



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ESCUELA DE POST GRADO

TESIS

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 2DO GRADO DE LA IE “DIVINO MAESTRO” DEL CASERÍO HUABAL, DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2016.

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR:

Br. WALTER MANFREDO MUÑOZ RAMÍREZ

ASESOR:

Mg. MANUEL RAMOS DE LA CRUZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA

CUTERVO — PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Dr. Juan Pablo Moreno Muro

Presidente

Mg. Aurelio Ruíz Paredes

Secretario

Mg. Manuel Ramos de la Cruz

Vocal

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Muñoz Ramírez Walter Manfredo egresado (a) del Programa de Maestría (X) Doctorado () Maestría en Administración de la Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificado con DNI N° 41208841

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL 2DO GRADO DE LA IE “DIVINO MAESTRO” DEL CASERÍO HUABAL, DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2016.** La misma que presento para optar el grado de: Magister en Administración de la Educación.
2. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chota, 20 de Diciembre del 2016

Firma

Nombres y apellidos: Walter Manfredo Muñoz Ramírez

DNI: 41208841

DEDICATORIA

A mi hija Luciana, la principal razón de mi deseo de superación.

A mi familia por su apoyo constante y tesonero para conseguir mis objetivos profesionales.

AGRADECIMIENTO

A mis compañeros maestrantes, por su acogida dentro del grupo de estudio.

A la Universidad César Vallejo filial Cutervo y sobre todo al profesor asesor de investigación Mg. Manuel Ramos de la Cruz por sus orientaciones y conocimientos que me permiten culminar este trabajo de investigación.

A mis estudiantes del “Divino Maestro” – Huabal - Callayuc quienes con su colaboración hicieron posible la aplicación del trabajo de investigación. Así mismo a padres de familia y comunidad educativa.

PRESENTACIÓN

Dignos miembros del Jurado, de acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento la Tesis “El Aprendizaje Basado en proyectos para mejorar la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 2do grado de la IE Divino Maestro del caserío Huabal, durante el año académico 2016” para obtener el grado de Magister en Educación con mención en Administración de la Educación.

El presente trabajo de Investigación analiza el uso del ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), cuya finalidad es determinar la influencia del Programa Educativo Didáctico para mejorar la calidad de la educación en nuestro país. Nos permite además conocer la trascendencia y la integración de las áreas del currículo como medio viables para generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

En esta investigación he podido concluir aspectos relacionados al ABP y a la resolución de problemas matemáticos que nos permitirán mejorar significativamente los aprendizajes de los estudiantes, aun así, estoy dispuesto a que realicen observaciones a mi trabajo de investigación, la misma que realicen de manera constructiva y así poder mejorarlo.

Chota, octubre 2016.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Presentación	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Justificación.....	17
1.4. Antecedentes	18
1.5. Objetivos	22
1.5.2. Objetivo General	22
1.5.2. Objetivos Específicos	22

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Teóricas que sustentan el estudio.....	24
2.1.1. La escuela Nueva.....	24
2.1.2. Desarrollo Intelectual de acuerdo a Jean Piaget	24
2.1.3. Lev Vigotsky: aportes de la psicología sociocultural.....	25
2.1.4. Teoría Heurística de George Polya	26
2.2. Dimensiones de las variables.....	27
2.3. Base teórica	32
2.3.1. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	32
Historia y evolución	33
Características.....	34

2.3.2. La Resolución de Problemas.....	35
La Resolución de Problemas en la Educación Matemática.....	36
El Enfoque centrado en la Resolución De Problemas	38

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis.....	41
3.2. Variables.....	41
3.2.1. Definición Conceptual.....	41
3.2.2. Definición Operacional	42
3.2.3. Operacionalización de las variables	42
3.3. Metodología.....	43
3.3.1. Tipo de estudio	43
3.3.2. Diseño	43
3.4. Población de estudio	44
3.5. Métodos de investigación	45
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.7. Métodos de análisis de datos	46

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción de los resultados.....	47
4.1.1. Resultados del pre test aplicado al grupo experimental	48
4.1.2. Resultados del pre test aplicado al grupo experimental	53
4.2. Discusión de resultados	58
4.3. Prueba de hipótesis.....	60

Conclusiones

Sugerencias

REFERENCIAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Nivel de logro de estudiantes del grupo experimental de la I.E. Divino Maestro – Huabal – Callayuc en el año 2016, según pre test.....	48
Tabla N° 02: Nivel de logro de estudiantes del grupo experimental de la I.E. Divino Maestro – Huabal – Callayuc en el año 2016, según post test	53
Tabla N° 03: Tabla comparativa de los resultados obtenidos del pre test y post al grupo de estudio en el año 2016,	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA N° 01: NIVEL DE LOGRO DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL SEGÚN PRE TEST DE LA I.E. DIVINO MAESTRO – HUABAL – CALLAYUC EN EL AÑO 2016.....	47
FIGURA N° 02: NIVEL DE LOGRO DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL SEGÚN POST TEST DE LA I.E. DIVINO MAESTRO – HUABAL – CALLAYUC EN EL AÑO 2016.....	52
FIGURA N° 03: TABLA COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL PRE TEST Y POST AL GRUPO DE ESTUDIO EN EL AÑO 2016	54

RESUMEN

La Investigación presentada tiene como finalidad demostrar que mediante la aplicación de un programa que tiene como sustento el Aprendizaje Basado en Proyectos en los estudiantes de la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal, distrito de Callayuc, provincia de Cutervo y de acuerdo a las observaciones y análisis realizada a la unidad de estudio se verificó que el aprendizaje basado en proyectos se convierte en una estrategia alternativa de enseñanza -aprendizaje en educación básica para mejorar la resolución de problemas en el área de matemática teniendo como referencia indicadores, capacidades y competencias del área. La problemática que existe en los estudiantes de la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal, distrito de Callayuc, provincia de Cutervo respecto al bajo nivel de resolución de problemas matemáticos, fue motivo principal para desarrollar el programa “Aprendemos Matemáticas a través del proyecto del Club de Periodismo Escolar” con la cual se busca mejorar notablemente los resultados del área de matemática en función a la resolución de problemas, sustentado justamente en las teorías de John Dewey y la Escuela Nueva, Jean Piaget y el desarrollo cognitivo y los aportes de Lev Vigotsky: psicología sociocultural ; por lo que a partir de la contrastación de la hipótesis se espera lograr un aporte pedagógico importante a fin de contribuir a la solución de la problemática existente, no sólo en la Institución Educativa “Divino Maestro”, sino también en la mayoría de instituciones educativas del país.

Palabras Clave:

Aprendizaje basado en proyectos – estrategias de aprendizaje – resolución de problemas matemáticos.

ABSTRACT

This research aims to demonstrate that through the application of a program that is based on Project Based Learning in students of the I.E. "Divino Maestro" from Huabal village, Callayuc district, Cutervo province and according to the observations and analysis made to the study unit, it was verified that the project-based learning becomes an alternative teaching strategy to improve the resolution of mathematical problems taking as reference indicators, capacities and competences of the area. The problems that exist in students of the I.E. "Divino Maestro" of Huabal village, Callayuc district, province of Cutervo regarding the low level of resolution of mathematical problems, was the main reason to develop the program "We learn math through the School Journalism Club project" To improve problem solving in the area of mathematics, based precisely on the theories of John Dewey and the New School, Jean Piaget and the cognitive development and contributions of Lev Vigotsky: sociocultural psychology; So from the contrast of the hypothesis is expected to achieve an important pedagogical contribution in order to contribute to the solution of the existing problem, not only in the Educational Institution "Divine Master", but also in most educational institutions from the country..

Keywords: Project-based learning - learning-learning strategies - problem solving

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación parte de la necesidad e información de los resultados negativos que se han reportado en el área de matemática de los estudiantes de educación secundaria, los cuales muchas veces están acostumbrados a solucionar ejercicios de manera rutinaria, mecánica y algorítmica, es decir problemas de baja demanda cognitiva. En la mayoría de veces sin ni siquiera comprender ni entender el problema matemático, sumado a esto que los métodos de enseñanza aprendizaje son aplicados de forma tradicional, donde el estudiante es un agente pasivo del aprendizaje.

La labor que realiza el docente resultará primordial, propiciando que el estudiante tenga la motivación necesaria para resolver problemas matemáticos y por ende una participación activa en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Tal es así que considero que el ABP -Aprendizaje Basado en Proyectos-, significa una estrategia significativa de aprendizaje que permite establecer un clima propicio, para relacionar los campos temáticos con los intereses de los estudiantes y así evidenciarse en el logro de aprendizajes para la vida.

La presente investigación es de suma importancia puesto que a través del programa “Aprendemos Matemática a través del proyecto del Club de Periodismo Escolar” en la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal 2016 se pretende lograr el desarrollo de las competencias matemáticas a través del enfoque de resolución de problemas que permita a los estudiantes enfrentar situaciones problemáticas cotidianas de su entorno habiendo adquirido las capacidades básicas y necesarias para tal fin.

La investigación consta de cuatro capítulos:

En el capítulo 1 abarca el problema de la investigación, donde se formula el mencionado problema, se detalla los antecedentes de la investigación y se plantean las hipótesis de trabajo relacionado al Aprendizaje Basado en Proyectos y a la resolución de problemas matemáticos.

En el capítulo 2 que corresponde al Marco Teórico de acuerdo a las variables de estudio y las teorías de aprendizaje que dan sustento a la investigación realizada.

En el capítulo 3 contiene el Marco Metodológico, a partir de las hipótesis de la aplicación del programa sustentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la resolución de problemas matemáticos, operacionalización de variables, métodos de investigación y de análisis de datos; así mismo técnicas de recolección de datos sobre el ABP y la resolución de problemas en el área de matemática.

El capítulo 4 se presenta los resultados de la investigación que se ha hecho a través del procesamiento y tratamiento de datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación. Así mismo las sugerencias para posteriores trabajos referidos al tema de investigación.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada como una estrategia de enseñanza holística nos permite a los docentes y a nuestros estudiantes afrontar el desafío de abordar situaciones didácticas retadoras y complejas, y así establecer posibles hipótesis (soluciones prácticas) para desarrollar la competencia matemática a través de problemas circundantes a nuestro medio.

De las estrategias metodológicas contemporáneas, el Aprendizaje Basado en Proyectos es una de las estrategias que mayor aceptación y desarrollo está teniendo actualmente. Es un modelo de aprendizaje en que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Harwell, 1977).

Uno de los grandes problemas más cuestionado al actual currículo nacional es si realmente, se está aplicando como tal y así desarrollar competencias básicas en los estudiantes. A partir del 2013, el Ministerio de Educación implementa las llamadas “Rutas del Aprendizaje” que no son más que estrategias de ayuda para la labor docente; por lo que a través de la debida capacitación al maestro se busca que se aplique frecuentemente en su labor pedagógica diaria y así opte por estas “nuevas” estrategias que permitan desarrollar competencias mediante el logro de indicadores. Así el Aprendizaje Basado en Proyectos resultaría ser soporte pedagógico para la aplicación y ejecución de las “Rutas de Aprendizaje” en donde los estudiantes abordan una situación de aprendizaje la cual ha surgido de un reto o desafío en la cual no sólo aprenden contenidos, más bien desarrollan habilidades y actitudes propias como son las de “comunicación”, “asertividad”, “trabajo en equipo”, “autonomía”, “creatividad”, “emprendimiento”, “trabajo cooperativo”, etc. dejando de ser agentes pasivos de aprendizaje.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permite que los docentes reflexionen sobre su labor educativa y así establecer diversas alternativas de estrategias didácticas donde los estudiantes reciban una educación de calidad; por tal razón en nuestro país y como parte de la metodología activa que propone el Ministerio de Educación se viene implementando el Aprendizaje Basado en Proyectos de tal modo que los docentes lo incorporen en su práctica pedagógica y así contribuir a que el estudiante tenga aprendizajes significativos.

En la provincia de Cutervo; de los docentes muchos muestran dudas e inquietudes para incorporar el ABP en su planificación curricular, pese a que en algunas instituciones educativas como la nuestra “Divino Maestro” del caserío de Huabal, distrito de Callayuc, provincia de Cutervo, se viene desarrollando múltiples proyectos, tal vez de manera aislada sin la debida conexión que debe haber con su práctica pedagógica. Tal es así se está implementando hace varios años el proyecto de “Periodismo Escolar” la cual únicamente se aborda desde el área de Comunicación a través de reportes periodísticos de las actividades escolares que tienen aconteciendo en su vida escolar. Respecto a los resultados del área de matemática según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2015), éstos resultan críticos y alarmantes, donde una mayoría de estudiantes sobre todo de nuestra región, se encuentran en los niveles de logro: En inicio y previo al inicio.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿Qué efecto tiene la aplicación de un programa didáctico sustentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos en la resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal – Callayuc - Cutervo?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es un método interesante de enseñanza que, abarca el conocimiento y la experiencia, en el cual el estudiante se involucra de tal manera que hace uso de sus capacidades, permitiéndose buscar más allá de un simple tema y a la vez haciendo uso de otras herramientas, fortaleciendo o explorando conocimientos, aumentando sus habilidades y destrezas.

En nuestro medio, se hace imprescindible el uso del aprendizaje basado en proyectos, lo cual nos permite utilizar nuestros conocimientos, de tal forma que podamos descubrir, planear, realizar y experimentar, a su vez generar preguntas y buscar soluciones a éstas, de tal manera que no permite ampliar dichos conocimientos gracias a la indagación y experimentación.

La incorporación y utilización de proyectos en el currículo educativo no es un aspecto nuevo, algunos docentes lo programan periódicamente en sus planes curriculares tales como unidad y sesión de aprendizaje, pero no necesariamente atendiendo a sus características que debe tener. Pero el ABP debe contener y responder a una estrategia integral (holístico), en lugar de ser parte de una actividad complementaria. El trabajo a través de proyectos resulta de trascendencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, mucho más cuando los docentes trabajan con estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, diversidad cultural y lingüística, diferente capacidad y habilidad motora, etc. El enfoque educativo basado en proyectos, permite construir las habilidades y fortalezas individuales de los estudiantes, permitiéndoles de acuerdo a sus expectativas explorar sus áreas de interés en el marco de un currículo por competencias.

Podemos decir que el ABP es un gestor que estimula el conocimiento, involucrando muchos aspectos, que la persona no se limita, si no que se abre a explorar nuevos conocimientos y a ponerlos en práctica con mucha creatividad y curiosidad.

1.4. ANTECEDENTES

A nivel internacional

Ciro (2012) en su tesis de maestría: “Aprendizaje Basado en Proyectos A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media” concluye: Que se ha podido establecer una diferencia significativa entre la metodología tradicionalista con la metodología activa, donde se tiene estudiantes asumiendo un papel protagónico en su aprendizaje, docentes guías y facilitadores del proceso enseñanza - aprendizaje; a través del diseño y construcción de cohetes hidráulicos orientada en el aprendizaje basado en proyectos dentro de la física mecánica.

Resulta que la aplicación del aprendizaje basado en proyectos significa para los docentes un gran reto a utilizar en su práctica docente, la cual constituye de por sí en un medio para que los estudiantes logren aprendizajes significativos en las diferentes áreas, como en este caso la Física mecánica.

Pino (2012) en su tesis doctoral “Concepciones y prácticas de los estudiantes de Pedagogía media en Matemáticas con respecto a la Resolución de Problemas, y diseño e implementación de un curso para aprender a enseñar a resolver problemas” ha encontrado: que la mayoría de estudiantes que más adelante serán profesores del área de Matemática en el nivel secundario utilizan métodos basados en procedimientos que están en los libros o utilizados por sí mismos de tal modo que los problemas se logran resolver en corto tiempo y cuando enfrentan a otros similares sólo se les debe cambiar algunos datos a los problemas ya resueltos.

Como podemos notar los estudiantes de pre grado, al igual que muchos de nuestros estudiantes de Educación Básica Regular abordan de manera tradicional la resolución de problemas, donde encontramos ejercicios de tipo algorítmico y de reconocimiento sencillo, problemas sólo de traducción simple y muy poco de traducción compleja; por ello es necesario que el enfoque centrado en la

resolución de problemas esté presente en la educación de estudiantes tanto de EBR como estudiantes de pregrado.

Morales (2011) en su trabajo “El Aprendizaje basado en Proyectos en la Educación Matemática del siglo XXI”, menciona: que ante las demandas de la sociedad actual las instituciones educativas deben alinearse, buscando que la matemática no sea un área asilada sino que nos sirva para solucionar problemas que se pueden percibir en el día a día, es decir de su contexto. Por lo que el aprendizaje basado en proyectos tiene que integrar a todas las áreas del currículo educativo. Para ello también es necesario incorporar las TICs con sus propios métodos de aprendizaje de tal manera que nos permita resolver problemas reales y auténticos

Los docentes debemos incluir en nuestras sesiones de aprendizaje la matemática contextualizada, es decir, adaptar y asociar la resolución de problemas según las actividades que se realicen en su localidad; y sobre todo con la incorporación de proyectos los que parten del interés y necesidad de los estudiantes y sirven como medio para que los estudiantes tengan logros de aprendizaje. Tal es así que las Tics también desempeñan un papel destacado en el aprendizaje basado en proyectos para mejorar la resolución de problemas matemáticos.

Arroyo (2012) en su tesis de maestría: “Aprendizaje basado en Proyectos como estrategia para fomentar en trabajo cooperativo en la educación a distancia”. Concluye: que el ABP resulta de vital importancia en una sociedad cambiante, donde la globalización permite ahora la educación a distancia y de calidad, promoviendo adecuadamente el trabajo cooperativo entre profesionales que optan por estudios de postgrado. Por lo que el Aprendizaje basado en Proyectos resulta una estrategia interesante para brindar una mejor educación.

A nivel nacional y regional:

Figuerola (2013) en su trabajo de investigación “Resolución de Problemas con Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos variables. Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas” para optar el título de Magister, concluye: que los estudiantes han podido desarrollar diversas habilidades entre ellas la de crear problemas del contexto referidos a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables; tal es así que la teoría de situaciones didácticas permitió a los estudiantes abordar el aprendizaje de la matemática, específicamente de la resolución de problemas como una estrategia cooperativa y de adaptabilidad a su medio.

La resolución de problemas como enfoque del área de Matemática permite contextualizar situaciones de la vida cotidiana del estudiante, más aun teniendo como referencia el sistema de ecuaciones lineales, tomando como referencia o punto de partida traducir matemáticamente enunciados y problematizarlos.

Calderón (2011) en su Tesis de Maestría: “Aprendizaje Basado en Problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Universidad de la Amazonía, El desarrollo de la investigación y los resultados de la valoración de la experiencia de aula permiten arribar a las siguiente conclusión: los estudiantes tienen muchas dificultades al asumir una actitud científica dentro del campo de las ciencias naturales, las cuales tienen que ver con el estilo de enseñanza que tienen de parte de sus formadores, es decir tradicionalista; de los cuales podemos se puede decir que muchos de ellos tienen una actitud de aislamiento y rechazo a nuevas estrategias didácticas que nos permitan mejorar la trasposición didáctica y la alfabetización científica. Esto no permite el interés de los estudiantes puesto que no logran comprender la concepción dogmática e inflexible de la ciencia debido a la no adecuada implementación de estrategias problematizadoras y a una escasa cultura científica.

Muchas veces los docentes tenemos una formación tradicionalista, la cual carente de metodología activa, hacemos que el alumno solo almacene “conocimientos”, sin tener en cuenta que actualmente el estudiante es el actor central y principal del proceso enseñanza - aprendizaje y que además debe desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes.

Vega (2012) en su trabajo de investigación “El Método de Proyectos y su efecto en el aprendizaje del curso Estadística General en los estudiantes de pregrado” presenta las siguientes conclusiones:

Se plantearon diversos proyectos, los cuales fueron de aceptación de los estudiantes en su gran mayoría, puesto que le hallaron significatividad en el desarrollo de los mismos.

En el desarrollo del curso de Estadística General, se puede observar que los estudiantes se ubican en cuanto a sus niveles de logro regular (11-14) y bien logrado (15-20) en lo que respecta a estadística descriptiva así como a lo que se refiere a probabilidades. Empero a lo concerniente a estadística inferencial se puede notar que la mayoría de estudiantes tienen un nivel deficiente (0-10).

Mediante pruebas estadísticas también se puede comprobar que las hipótesis de estudio que se habían considerado respecto al ABP y a la estadística resultaron significativas. Por lo que el aprendizaje basado en proyectos corroboró en gran parte al aprendizaje de esta parte de la matemática.

Podemos apreciar en los resultados cuantificables que el método basado en proyectos permite mejorar los aprendizajes en este caso en referencia a Estadística, por lo que resultaría muy favorable para ser aplicado en las diversas áreas del currículo escolar.

En el ámbito local, el desarrollo de trabajos de investigación respecto al Aprendizaje Basado en Problemas no tiene precedente y resulta ser pionero.

1.5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Demostrar que la aplicación de un programa didáctico sustentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos mejora la resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal – Callayuc – Cutervo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal – Callayuc – Cutervo.
- Diseñar un programa didáctico sustentado en el aprendizaje basado en proyectos; para lograr aprendizajes significativos de acuerdo al enfoque de resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del grupo de investigación.
- Aplicar un programa didáctico sustentado en el aprendizaje basado en proyectos; para mejorar la resolución de problemas en el área de Matemática de los integrantes de la investigación.
- Evaluar resultados obtenidos luego de la aplicación del programa didáctico sustentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos; para lograr aprendizajes significativos de acuerdo al enfoque de resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. TEORÍAS QUE SUSTENTAN EL ESTUDIO

2.1.1. LA ESCUELA NUEVA. Constituye una corriente pedagógica que surgió a fines del siglo XIX, desarrollándose en todo el posterior siglo y continuando vigente hasta la actualidad. La Escuela Nueva plantea un cambio en las metas de los sistemas educacionales, no solo acumulando conocimientos sino en el que el hombre es educado para llegar a ser mejores personas, contribuyendo al progreso y desarrollo de la sociedad. Considera una metodología, donde se promueve el aprendizaje basado en la actividad y relación con el medio natural y social, pero teniendo en cuenta las características propias del desarrollo del ser humano.

También, plantea una revolución en las estructuras de organización de la I.E, donde se enfatiza la construcción de la autonomía y la participación democrática.

John Dewey. Para Dewey el pensamiento es una facultad para desafiar y resolver problemas, alcanzando el bienestar. Lo lamentable es que la escuela tradicionalista percibe a los estudiantes a manera que no trajeran consigo algún conocimiento, pretendiendo que logren aprender por repetición, por lo que resolver problemas reales y del contexto es la forma única de aprender conceptos.

2.1.2. DESARROLLO INTELECTUAL SEGÚN JEAN PIAGET

Piaget menciona que el ser humano tiene la capacidad de elaborar esquemas de la realidad que nos permiten actuar sobre la realidad circundante. Tal es así que el desarrollo de dichos esquemas pasa por 4 estadios, donde cada uno de ellos tiene mayor complejidad que el anterior.

El primer estadio es el sensomotor (de 0 a 2 años) donde los niños y niñas logran desarrollar capacidades básicas del pensamiento, como la permanencia del objeto, que quiere decir, la conciencia de que las cosas no han dejado de existir cuando desaparecen de la vista. Así pues en esta etapa a partir de la interacción física prima la obtención de conocimiento en interrelación con el entorno inmediato, articulándose mediante involuntarios juegos de experimentación (en un inicio), involucrando ciertas experiencias en asociación con personas, objetos y animales cercanos.

El segundo estadio corresponde al preoperatorio (de 2 a 7 años) donde se desarrolla la capacidad de realizar representaciones de objetos en la mente del ser humano de manera simbólica.

El tercer estadio, corresponde a las Operaciones Concretas, donde entra a tallar la lógica para así llegar a conclusiones válidas partiendo de cosas concretas.

El cuarto estadio corresponde a de las Operaciones Formales, a diferencia de la anterior se logra partir de situaciones abstractas. Por lo que la capacidad de operar según Piaget, consiste en realizar acciones en la mente.

2.1.3. PSICOLOGÍA SOCIOCULTURAL DE LEV VIGOTSKY

Vigotsky sostiene que el lenguaje es primordial en el desarrollo del niño, donde la capacidad para crear sistemas de símbolos, característica distintiva del ser humano, permitiéndole realizar representaciones de su realidad circundante. Por lo que su lenguaje lo ha venido desarrollándose en interacción con la sociedad y no como un individuo aislado.

Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Lev Vigotsky define a la ZDP como la distancia que hay entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. De acuerdo a Vigotsky, los

docentes no deben trabajar en el nivel que ya ha alcanzado el estudiante (nivel de desarrollo real): esas son habilidades que el estudiante ya ha desarrollado y no necesita aprenderlas. Tampoco deben alejarse demasiado del nivel de desarrollo real, puesto que el estudiante estaría “perdido” (Alván, 2014).

El concepto de ZDP está relacionado según Vigotsky teniendo en referencia el nivel de desarrollo potencial, donde todas las funciones psicológicas primero se desarrollan como función interpersonal y las interacciones con otros individuos generan nuevos aprendizajes, para posteriormente hacerlo a manera intrapersonal, donde evidenciamos lo que el ser humano es capaz de realizar por sí solo.

2.1.4. TEORÍAS HEURÍSTICAS

TEORÍA HEURÍSTICA DE GEORGE POLYA

En la publicación “Cómo plantear y resolver problemas”, Polya introduce el término “heurística”. La heurística abarca los métodos que nos permiten solucionar problemas matemáticos, donde resulta importante el proceso de descubrimiento y cómo se logran derivar los resultados de ese proceso. Tal es así que se considera a la heurística como un instrumento para así facilitar a través de acciones mentales, la construcción del conocimiento durante todo el proceso, es decir, antes, durante y después de cada actividad.

La resolución de problemas matemáticos para el área de matemática, según la propuesta de una metodología basada en el método heurístico de Polya considera 4 fases: comprender el problema, concebir un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva.

2.2. DIMENSIONES DE LAS VARIABLES

2.2.1. DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

A. PLANEACIÓN

El ABP como Flujo de Trabajo

El diseño de un proyecto de aprendizaje responde a un flujo de trabajo que va desde el planteamiento de un desafío hasta su resolución y la difusión del proyecto. A lo largo de este flujo de trabajo los estudiantes han de realizar una serie de tareas para responder al desafío y de manera genérica estas tareas conllevan manejar información, procesarla y usarla para la elaboración de algún tipo de producto final como resultado del trabajo realizado. Es, precisamente, a lo largo de este proceso cuando el docente - y también los estudiantes - pueden tomar datos y reflexionar acerca de cómo avanza el proyecto y si se culmina con éxito, haciendo así de la evaluación una actividad transversal a toda la situación de aprendizaje.

La Entrada en el Proyecto

La entrada en el proyecto debe hacer percibir al estudiante que estamos ante la oportunidad de una situación de aprendizaje que puede suponer una auténtica experiencia memorable. Este es, sin duda, el mejor preámbulo para plantearse un desafío relevante y significativo.

Una estrategia normalmente exitosa supone vincular el proyecto con la vida de los estudiantes. Incidir en sus preocupaciones, sus intereses y sus necesidades, aportando un nivel de realismo al proyecto que permite pensar que los estudiantes se implicarán de manera efectiva en su desarrollo. Sin embargo, para que esto sea así la vinculación del proyecto con su realidad debe ser genuina y no un producto sucedáneo. Para ello lo mejor es hablar con los estudiantes y

negociar con ellos cómo se puede enfocar el proyecto desde su perspectiva para dar respuesta al desafío que les planteamos.

B. Ejecución

El Desafío

El arranque de un proyecto es un desafío que se plantea en la clase en relación con los contenidos del currículo. Dar respuesta al desafío es la principal fuente de implicación y, al mismo tiempo, da sentido al esfuerzo que debemos realizar para llevar a cabo el proyecto. El desafío es la clave que hace que el proyecto sea relevante y significativo para todos los participantes.

Por otro lado, una clave fundamental para el éxito del proyecto y de la experiencia de aprendizaje es acertar con el grado de complejidad y dificultad del desafío y del proyecto resultante. Nuestro conocimiento de los estudiantes y también de las materias del currículo nos permite calibrar qué nivel de desafío es aceptable con una edad, un nivel de desarrollo y unos conocimientos previos determinados, aunque debemos evitar con igual énfasis proponer desafíos demasiado complejos o difíciles como desafíos demasiado simples o sencillos.

La búsqueda de información, la curación de contenidos y la lectura

Localizar, filtrar y procesar la información es una de las áreas de competencia que caracterizan el principio del siglo XXI. La Era Google nos reta ofreciéndonos más información de la que somos capaces de manejar pues constantemente se multiplican y hace más complejos los espacios y las redes que albergan y distribuyen información.

A raíz de la provocación que supone el desafío, los aprendices buscan información para responder a la pregunta, el problema o el reto que genera el proyecto. De manera inevitable los estudiantes han de considerarse la primera

fuentes de información y preguntarse a sí mismos cuáles son los conocimientos previos que poseen respecto al desafío, el proyecto y el producto final.

Sin embargo, la exigencia de un contexto académico requiere que amplíemos el rango de fuentes de información que utilicemos para comprender el desafío y darle respuesta. Además, puesto que uno de los rasgos de un proyecto de éxito es, sin duda, su autenticidad, la búsqueda de información nos lleva a utilizar tanto fuentes primarias como fuentes secundarias, sean estas analógicas o digitales y localizadas por el estudiante o proporcionadas de manera más o menos directa por el docente.

La respuesta al desafío y la elaboración del producto final

Un proyecto es un viaje de aprendizaje desde la enunciación del desafío hasta su resolución y la elaboración del producto final. Precisamente, este carácter orientado hacia un fin dota de sentido al proyecto y lo hace comprensible para el estudiante, al cual no se le pide ya que memorice contenidos para los cuales no es capaz de encontrar justificación por sí mismo, sino que se apropie de conceptos, procedimientos y actitudes que le ayuden a responder a un desafío determinado y que, finalmente, le permitan elaborar un producto final concreto.

El producto final debe cumplir las siguientes funciones:

- Es una fuente importante de motivación y su elección es un factor decisivo para prever y generar implicación con el proyecto y el proceso de aprendizaje.
- Nos permite realizar el ejercicio de visualización que se requiere para diseñar hacia atrás. Es decir, cuando tenemos definido el producto final, la secuencia de tareas queda también, ipso facto, definida en buena medida
- Es también una pieza clave en el proceso de difusión de los resultados del proyecto.

C. REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN

La evaluación, reflexión y la difusión de los resultados

Un proyecto no se da por terminado hasta que se ha cumplido con dos requisitos fundamentales para convertirlo en una experiencia memorable: la evaluación y la difusión. Una evaluación para la cual disponemos de una variedad de estrategias y técnicas de recogida de datos que, además, utilizamos en distintos momentos del proceso es mejor que una evaluación realizada con un único instrumento en un único momento, especialmente si esta tiene lugar al final del tiempo de aprendizaje y, por tanto, los datos obtenidos no generan ninguna ocasión de mejora o aprendizajes ulteriores.

La difusión del proyecto implica hacer público el proceso de trabajo y el producto final obtenido.

2.2.2. DIMENSIONES DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Polya (1945) matemático húngaro en sus aportes a la resolución de problemas incluye más de 250 documentos matemáticos y tres libros que dotan de una variada y un mejor desarrollo de estrategias para la solución de problemas. En su libro *Cómo plantear y resolver problemas*, sostiene su método definido en cuatro pasos para resolver problemas matemáticos basados sobre todo en estrategias heurísticas:

1. Comprensión del problema: Esta etapa resulta imprescindible que se logre comprender los enunciados y así los estudiantes pueden responder preguntas tales como:

¿Cuáles son los datos que hacen parte del problema?, ¿Entiendo todo lo que dice el problema, ¿Sé a dónde quiere llegar?, ¿Hay suficiente información?.

Una vez que se ha logrado comprender el problema, se pasa a la siguiente etapa.

2. Concebir un plan: En esta etapa entra a tallar la imaginación y creatividad que pueda tener el estudiante, por medio de la estrategia a ser empleada para poder resolver un problema matemático. Polya también plantea que el problema debe tener relación con problemas parecidos o semejantes que ya se han solucionado anteriormente. Algunas preguntas de esta etapa son:

¿Este problema es similar a algún ya resuelto antes?, ¿Conozco un problema relacionado?, ¿Conozco algún teorema que le pueda ser útil?, ¿Puedo replantear el problema con mis propias palabras en otra forma?

En esta etapa se pueden utilizar estrategias tales como: ensayo – error, utilizar una variable, realizar un gráfico, utilizar una fórmula, usar simetrías, razonamientos, etc.

3. Ejecutar el plan: en esta etapa se lleva a cabo o se pone en práctica lo diseñado por el estudiante para resolver el problema matemático, indicando que la estrategia a seguir es flexible, recursiva y no mecanicista. Tal es así que es importante examinar todos los detalles de la estrategia y determinar los pasos o procedimientos correctos y así poder demostrarlos. Estas interrogantes corresponden a esta etapa:

¿Qué se consigue con esto? , ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?, ¿Puedes demostrarlo?

4. Examinar la solución obtenida: Resulta muy relevante, puesto que supone el contraste entre la realidad y el modelo del programa, es decir la solución misma.

En esta etapa entra en cuestión lo que se hizo, de tal modo que nos permita resolver el problema y a través de procesos metacognitivos determinar si lo que se hizo esta correcto o incorrecto y de ser necesario reiniciar el proceso de resolución de problemas matemáticos. Responde a las siguientes interrogantes:

¿La solución es correcta?, ¿Tu respuesta satisface lo solicitado en el problema?, ¿Identificas una solución más sencilla?,
¿Puedes generalizar tu solución?

2.3. BASE TEÓRICA

2.3.1. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

El ABP -Aprendizaje basado en Proyectos- constituye una estrategia de enseñanza y aprendizaje auténtico donde los estudiantes planifican según sus intereses de aprendizaje, implementan, ejecutan y evalúan proyectos, cuya principal característica es que tienen aplicabilidad en el mundo real y no sólo quedan en el aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997).

El ABP está determinada por una serie de actividades de aprendizaje en base a la resolución de preguntas y/o problemas, en donde el estudiante debe estar inmerso en la planificación del proyecto; en la investigación que requiere dicho trabajo y en la toma de decisiones, las cuales requieren autonomía para la toma de decisiones durante la actividades realizadas, cuyo resultado final se evidencia en un producto final (Jones, Rasmussen, & Moffitt, 1997).

La estrategia de enseñanza basada en proyectos se constituye teniendo como base las habilidades individuales de los estudiantes, permitiéndoles explorar las áreas de su interés dentro del marco curricular existente y de la aplicación en el mundo circundante.

En la metodología del ABP se proponen procedimientos de enseñanza interdisciplinar de mediano y largo plazo, basadas en el estudiante como centro del proceso, donde se establezca el trabajo cooperativo; dejando de lado las clases de manera tradicional que no hacen sino desligar el aprendizaje del contexto real, dando lugar a un aprendizaje más retador, innovador, motivante y cada vez más complicado.

1. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL ABP

El aprendizaje basado en proyectos no tiene un origen definido, más por el contrario su desarrollo inicial surgió de diversas ideas y convergencias en el desarrollo de actividades en diversas partes del mundo en la que destaca Rusia, EE.UU y Alemania. Tal es así que en 1990 contribuyeron con sus aportes John Dewey y Charles R. Richards en su trabajo *Manual and Industrial Arts Programs*, por lo que entendidos alemanes los consideraron como los pioneros. Para los de norte américa se le atribuyeron a Rufus W. Stimson, experto en agricultura, que en 1908 publicó *Home Project*.

Las estrategias que se utilizan en la metodología del aprendizaje basado en proyectos tienen sus orígenes en la corriente pedagógica constructivista, donde el estudiante debe construir su propio aprendizaje para resolver problemas de la vida cotidiana. Las mismas que fueron evolucionando y complementándose a partir de las investigaciones y aportes de psicólogos y educadores entre ellos Lev Vygotsky, Jean Piaget, Jerome Bruner y John Dewey.

El constructivismo considera que el aprendizaje se logra luego de que los estudiantes a través de construcciones mentales, logran aprender nuevos conceptos teniendo en cuenta sus conocimientos previos.

El ABP, tiene aplicabilidad en la vida cotidiana del estudiante, donde éste participa en la planificación, lo ejecutan, implementan y evalúan la pertinencia del proyecto. Por lo que se puede decir que su finalidad pedagógica no sólo abarca el aula de clase, sino que trasciende en la sociedad.

En el Aprendizaje Basado en Proyectos se recomiendan actividades de enseñanza de diferentes áreas, de largo plazo y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas, además implica dejar de lado la enseñanza tradicional, mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o

asignatura y estimular el trabajo cooperativo (Anderman & Midgley, 1998; Lumsden, 1994).

2. CARACTERISTICAS:

- El ABP debe tener una centralidad en el estudiante, donde participan activamente desde la estructura inicial, en el proceso, de tal manera que en un proceso constructivo le permita lograr aprendizajes significativos al final de éste, con actividades pertinentes y definidas según objetivos.
- Establecer conectividad entre los aprendizajes previos de los estudiantes y la nueva información, a través del logro de aprendizajes que se pueden aplicar en su mundo circundante; para lo cual el proyecto debe estar bien diseñado para lograr los objetivos y productos finales.
- El interés y motivación debe ir de la mano con el desarrollo del proyecto, el que se logra al generar aprendizajes en la vida real del estudiante.
- La estrategia de la investigación permite que los estudiantes consulten fuentes de primera mano, buscando soluciones a situaciones problemáticas y tomando decisiones pertinentes; donde el docente será un facilitador del aprendizaje.
- El proyecto debe estar relacionado con las competencias, capacidades e indicadores del currículo nacional vigente, con los documentos de gestión, tal como el Proyecto Educativo Institucional (PEI).
- Un producto que evidencie el logro de aprendizajes de los estudiantes y que se pueda socializar con la comunidad educativa.

3. BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE POR PROYECTOS

En el aula de clase existen estudiantes con diferentes ritmos, habilidades y estilos de aprendizaje, provenientes de diversas culturas, hogares disfuncionales, a la cual las instituciones educativas buscan atender ofreciéndoles una serie de estrategias de aprendizaje, de la cuales destaca por sus características el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes priorizan la temática que

tenga relación con sus experiencias de acuerdo a su entorno o cultura. (Katz & Chard, 1989).

Por lo que podemos decir en resumen que los beneficios del ABP son:

- Prepara a los estudiantes para futuros puestos de trabajo, ya que adquieren una gamma de competencias que tienen que ver con la elaboración, planeación, ejecución y toma de decisiones. (Blank, 1997; Dickinsion et al, 1998).
- Existe una mayor predisposición de los estudiantes para asistir a clases, participación activa, realizar sus actividades escolares.
- Aumenta las habilidades para solucionar problemas del contexto y para interactuar en la sociedad a través de habilidades comunicativas.
- Cuando los estudiantes están comprometidos con el desarrollo del proyecto, logran mayores aprendizajes en función a capacidades, competencias y actitudes, las cuales van aumentando progresivamente en orden de complejidad, haciendo uso de habilidades de orden superior y dejando de lado la memorización de datos sin conexión.
- Aprendizaje colaborativo, para así poder construir conocimientos mediante el compartir experiencias, ideas y actividades; expresar sus opiniones con argumento y reflexión crítica. (Bryson, 1994; Reyes, 1998).
- Interdisciplinariedad, puesto que permite relacionar las diversas áreas del currículo escolar.
- Aprendizaje- servicio, ya que desde la escuela se contribuye a la comunidad.
- Los estudiantes adquieren mayor confianza y autoestima.

2.3.2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas matemáticos ya desde la antigüedad fueron considerados como un aspecto primordial en las actividades diarias que realizaban los miembros de una sociedad. Ya de estos tiempos se integra como un elemento

crucial dentro del currículo educativo, más no se consideraba al proceso de resolución de problemas matemáticos, como si se le está dando cabida últimamente según la reforma educativa implantada. Por lo que la resolución de problemas” ha ido variando y evolucionando según las concepciones pedagógicas de cada tiempo y el aporte de las teorías del aprendizaje por parte de educadores, psicólogos, antropólogos, historiadores, etc. de la época. (Stanic y Kilpatrick 1988).

En 1945 el matemático húngaro Polya, en su libro "Cómo plantear y resolver problemas" insistía en que “Hacer Matemáticas es resolver problemas”, por lo que los ejercicios de carácter algorítmico y rutinario se deberían dejar de lado por problemas que permitan al estudiante reflexionar, investigar, evaluar y tomar decisiones adecuadas. Cabe mencionar que dicho libro fue traducido y publicado en otros idiomas en la década del 60 al 70 y cobró mucha mayor importancia en los años 80.

1. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

RESOLVER PROBLEMAS COMO CONTEXTO. Los problemas matemáticos son utilizados como vehículos que nos permiten lograr objetivos del currículo, por lo que se puede determinar como:

- ✓ Como una justificación para enseñar matemática: los problemas matemáticos deben tener relación con experiencias vivenciales del estudiante en su entorno, los cuales muestran el valor de la matemática, incluyéndolos en el proceso de enseñanza
- ✓ Como motivación especial a ciertos temas: los problemas matemáticos contextualizados constituyen una motivación especial para iniciar contenidos matemáticos, favoreciendo aprendizajes significativos.
- ✓ Como actividad recreativa: a través de ciertos juegos y acertijos matemáticos determinan que se aprende también de manera divertida y entretenida.
- ✓ Como medio para desarrollar nuevas habilidades: los problemas matemáticos seriados y secuenciados según la planificación curricular proporciona a los

estudiantes habilidades distintas que permitan su resolución y poder establecer conocimientos relacionados a la actividad.

- ✓ Como práctica: tal es así que el quehacer matemático lo constituye la resolución de problemas, por lo que es necesario dotarlos de estrategias y técnicas.

Cabe señalar que estos roles descrito anteriormente se constituyen en medios para lograr objetivos, donde la resolución de problemas es vista como un medio y no como una meta.

RESOLVER PROBLEMAS COMO HABILIDAD.

La resolución de problemas matemáticos permite lograr habilidades en el estudiante, a través de las competencias y capacidades establecidas en el currículo nacional. Por lo que resolver problemas contextualizados y no rutinarios constituye una herramienta de alta demanda cognitiva; teniendo como precedente el aprendizaje de conocimientos y habilidades matemáticas básicas.

También es resaltante indicar que los problemas matemáticos tienen una en sí misma una habilidad; las concepciones epistemológicas y pedagógicas respaldan el “Resolver problemas como habilidad”: las cuales se logran ser dominadas y aplicadas posteriormente a diferentes situaciones.

RESOLVER PROBLEMAS ES "HACER MATEMÁTICA"

Polya (1954) considera que la imaginación nos permite concebir un plan de resolución de acuerdo a nuestro nivel para poder así descubrir matemáticamente procedimientos que resulten normales para resolver problemas matemáticos. Por lo que se puede descubrir algún teorema matemático teniendo como juego a la imaginación, por lo que a nuestros estudiantes debemos enseñarles a resolver problemas matemáticos utilizando la imaginación y la motivación que esto

conlleva. Hacer matemática es resolver problemas y resolver problemas es hacer matemática.

2. EL ENFOQUE CENTRADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El enfoque centrado en la resolución de problemas dentro del currículo establecido mediante competencias, pone énfasis a un saber actuar de una manera pertinente ante determinadas situaciones problemáticas dentro de un contexto preciso, promoviendo variadas formas de enseñanza-aprendizaje. Por lo que las actividades matemáticas han de tener demanda cognitiva y progresiva dificultad para los estudiantes según estilos de aprendizaje y niveles socio culturales. Podemos distinguir:

a) Las características superficiales y profundas de una situación problemática.

Ante las situaciones que presenta un problema matemático, el novel estudiante responde sólo a las características superficiales que éste presenta, tal como reconocer palabras clave en el enunciado; mientras que un estudiante experto que ha logrado identificar características profundas de determinada situación problemática “fundamentalmente la estructura de sus elementos y relaciones, lo que implica la construcción de una representación interna, de interpretación, comprensión, matematización, correspondientes, etc.” (Ministerio de Educación, 2013).

b) Relaciona la resolución de situaciones problemáticas con el desarrollo de capacidades matemáticas.

Las situaciones problemáticas están determinadas por el logro de competencias y capacidades matemáticas, las cuales se desarrollan teniendo en cuenta ciertos procedimientos didácticos y cognitivos como es la matematización, comunicación, utilización de expresiones simbólicas, representación, elaboración de estrategias,

argumentación, entre otras, y no solo una técnica matemática. Entonces “La resolución de situaciones problemáticas implica una acción que, para ser eficaz, moviliza una serie de recursos, diversos esquemas de actuación que integran al mismo tiempo conocimientos, procedimientos matemáticos y actitudes” (Ministerio de Educación, 2013)

c) Busca que los estudiantes valoren y aprecien el conocimiento matemático.

La matemática debe constituirse en una herramienta fundamental en la vida cotidiana, por lo que es propicio que el quehacer matemáticos logren dar respuesta a sus inquietudes, acceder al conocimiento científico y disciplinar, descubriendo la significatividad y funcionalidad del área ante situaciones problemáticas reales. También aporta al ejercicio de una ciudadanía plena, pues refuerza su capacidad de argumentar, deliberar y participar en la institución educativa y la comunidad (Ministerio de Educación, 2013).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. HIPÓTESIS

“Si se aplica un programa didáctico sustentado en el Aprendizaje basado en Proyectos, entonces mejora la resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal – Callayuc - Cutervo.

3.2. VARIABLES

3.2.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Variable Independiente: Aprendizaje Basado en Proyectos

Es un método pedagógico que permite involucrar a estudiantes en la planificación, ejecución, indagación y evaluación de determinada temática a través de proyectos en los cuales se interesan. Estos proyectos se pueden aplicar en cualquier nivel educativo, partiendo de la realidad de cada institución educativa, donde los estudiantes intercambian diferentes roles activos.

Variable Dependiente: Resolución de problemas

Es definido como la actividad mental que despliega un estudiante al ser enfrentado a una situación problemática, analizando la información, estableciendo relaciones, esquematizar para poner en evidencia las relaciones matemáticas a fin de solucionar y lograr aprendizajes significativos.

3.2.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL

Variable Independiente: Aprendizaje Basado en Proyectos

3.2.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO
Variable Independiente: Aprendizaje Basado en Proyectos	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir el proceso que se da al trabajar con el ABP. Reconocer la implementación del proyecto para mejorar el aprendizaje. Partir de la necesidad de aprendizaje de los estudiantes para mantener la motivación en todo el proceso. 	Guía de Encuesta
	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Identificar estrategias que los equipos de trabajo emplean en la solución de problemas. Interdisciplinariedad del conocimiento a largo plazo. Centralidad del estudiante para desarrollar habilidades y capacidades para el logro de competencias. 	
	Reflexión y evaluación del ABP	<ul style="list-style-type: none"> Comprender cómo aporta los proyectos al desarrollo de la actividad. Obtener un producto evidenciable en el logro de aprendizajes de los estudiantes. 	
Variable Dependiente: Resolución de problemas matemáticos	Comprensión del problema	<ul style="list-style-type: none"> Identifica información necesaria para resolver un problema Distinguir los aspectos principales del problema Interpreta coherentemente el problema y los expresa convenientemente. 	Test (prueba de Desarrollo)

	Ejecución del plan	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la situación pertinente para solucionar problemas del contexto. • Determinar la secuencia operativa conveniente para resolver matemáticamente la situación problemática. • Enunciar la respuesta en función de las capacidades y competencias. 	
	Examinar la solución obtenida	<ul style="list-style-type: none"> • Advertir si existe una solución parecida. • Generaliza la solución. • Establecer aciertos y dificultades y cómo mejorarlos. 	

3.3. METODOLOGÍA

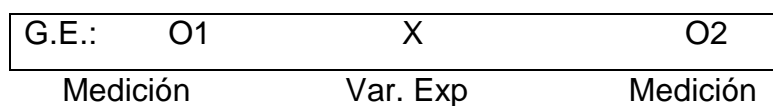
3.3.1. TIPO DE ESTUDIO

La investigación es de tipo aplicada, porque se aplicó el programa “Aprendemos Matemática a través del club de periodismo escolar” para mejorar la resolución de problemas matemáticos.

3.3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se aplicó el diseño pre test y post test con sun solo grupo. Cuyo diagrama es el siguiente:

teniendo en cuenta la aplicación de un pre test (O1) para medir la variable dependiente, aplicación del programa o tratamiento - variable independiente (X)- y, posteriormente, aplicación de un pos test para la medida de la variable dependiente (O2).



G.E.: Grupo experimental

O1: Medición 1 relacionado con la resolución de problemas

X : Aplicación del programa “Aprendemos Matemática a través del club de periodismo escolar”

O2: Medición 2 relacionado con la resolución de problemas

3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo conformado por 16 estudiantes del segundo grado de la I.E. Divino Maestro del caserío Huabal – Callayuc - Cutervo, de ambos sexos, en su mayoría provienen de hogares cuyos padres se dedican a la agricultura. La distribución del número de estudiantes es la siguiente:

Varones = 7 Mujeres = 9 Total = 16

3.5. METODOS DE INVESTIGACIÓN

Se refiere a los métodos utilizados en la investigación, de las cuales se informa:

Hipotético-Deductivo. De las observaciones realizadas de casos particulares, se extraen leyes generales de fenómenos comparables, para validar la hipótesis formulada.

Analítico sintético. Estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A. TÉCNICAS DE GABINETE

Técnica de fichaje.

La técnica de fichaje en la presente investigación se aplicó a través de fichas bibliográficas, textuales, de comentario con la finalidad de recoger la información bibliográfica y organizar el marco teórico.

B. TÉCNICA DE CAMPO

La observación.

La técnica de campo aplicada en la presente investigación fue la observación a través de un test específico sobre resolución de problemas matemáticos, aplicado antes y después de la ejecución del programa. Anexo N° 01

El test sobre resolución de problemas matemáticos fue validado a través de la participación de expertos (anexo N° 3 teniendo el visto bueno, lo que dio más seguridad para su aplicación a los estudiantes que participaron en la investigación.

3.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento de datos obtenidos de la investigación se realizó a través del software SPSS v.22. Para las figuras estadísticas se utilizó frecuencias y graficas de barras, también se utilizó el software Excel 2013.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados del pre y post test a la muestra representativa con el propósito de demostrar que la aplicación del programa “Aprendemos Matemáticas a través del Proyecto del Club de Periodismo Escolar” teniendo en cuenta el aprendizaje basado en proyectos permite mejorar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 2do grado de la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal, distrito de Callayuc, provincia de Cutervo.

La presentación de los resultados que se han obtenido mediante la aplicación de los instrumentos considerados en el presente estudio, se hace a través de cuadros y gráficos estadísticos en relación al aprendizaje basado en proyectos, los mismos que a continuación se detallan con su respectivo análisis e interpretación:

4.1.1. Resultados del pre test aplicado al grupo experimental

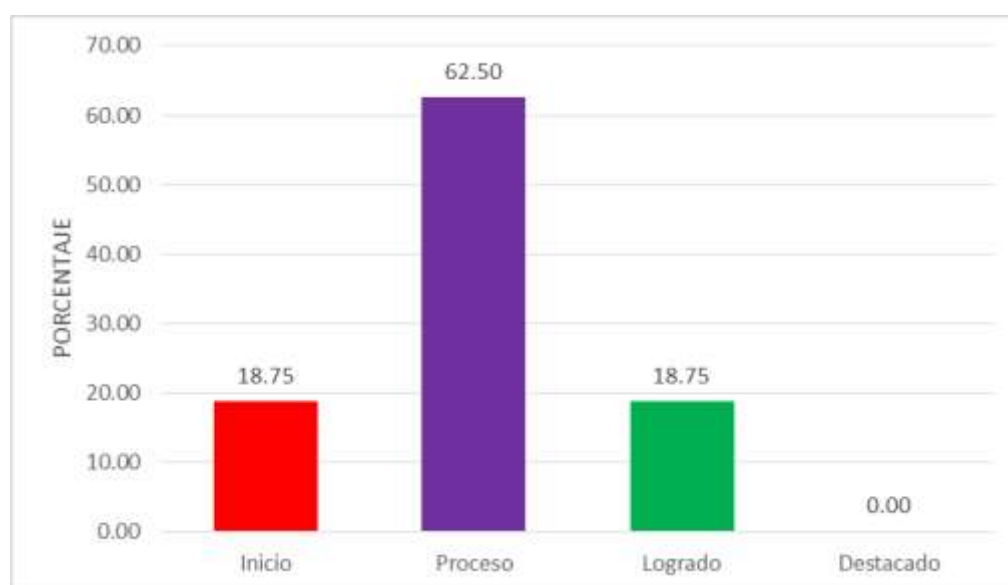
TABLA N° 01

Nivel de logro de estudiantes del grupo experimental de la i.e. Divino maestro – huabal – callayuc en el año 2016.

Categorías	F	%	Estadísticos
Inicio	3	18,75	$\bar{X} = 11,34$ $S = 3,4$ $CV = 30,27\%$
Proceso	10	62,50	
Logrado	3	18,75	
Destacado	0	0,00	
TOTAL	16	100,00	

Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del grupo de investigación.

FIGURA N° 01



Fuente: Tabla N° 01

Análisis e Interpretación

Según resultados obtenidos en el Pre Test, para determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos, aplicado al grupo de estudio se determinó lo siguiente:

En la categoría Destacado no se encuentran ningún estudiante, constituyendo el 0% lo que significa que ningún estudiante llega a consolidar la resolución de problemas matemáticos en un nivel superior.

En la categoría Logrado, se ubican 3 estudiantes que equivalen al 19%, los cuales han logrado resolver problemas matemáticos.

En la categoría Proceso, se encuentran 10 estudiantes que constituye al 63% lo que significa que tienen bastantes dificultades para solucionar problemas matemáticos.

En la categoría Inicio, se encuentran a 3 estudiantes que equivale al 19 % , que representan a los estudiantes con demasiadas dificultades para resolver problemas matemáticos.

Asimismo observamos que:

El calificativo promedio obtenido por las estudiantes del Grupo de Estudio, en el Pre Test, en lo concerniente al nivel de resolución de problemas matemáticos es de 11,34 puntos, que nos evidencia que es un calificativo en proceso según la escala establecida.

La desviación estándar es de 3,4 puntos, lo que indica que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda.

Por otro lado se observa que el Grupo de Estudio de acuerdo a la resolución de problemas en el área de Matemática es heterogéneo con un coeficiente de variabilidad del 30,27%.

4.1.2 Elaboración del Programa “Aprendemos Matemáticas a través del Proyecto del Club de Periodismo Escolar” en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Divino Maestro” Huabal, distrito de Callayuc en el año 2016.

El programa constituido para incrementar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Divino Maestro” Huabal, distrito de Callayuc, se realizó teniendo en cuenta la realidad y nivel educativo, determinado por la aplicación del pre test. Dentro de la planificación curricular se consideró sesiones de aprendizaje secuencialmente estructuradas y contextualizadas. Anexo N° 04

A) Elaboración del Programa

El Programa “Aprendemos Matemáticas a través del Club de Periodismo Escolar” surge de la necesidad de fortalecer las competencias comunicativas de los estudiantes, los cuales a través de reportes que se publican en el diario la Industria de Chiclayo dan a conocer el acontecer institucional; lo cual permite relacionarlo con las demás áreas del currículo nacional.

Por lo que se articuló teniendo en cuenta el nivel de resolución de problemas matemáticos, para la cual se establecieron 5 sesiones de aprendizaje contextualizado y en función a objetivos y temáticas del Proyecto del Club de Periodismo Escolar de la I.E. “Divino Maestro”. Anexo N° 05.

B) Aplicación del Programa “Aprendemos Matemáticas a través del Proyecto del Club de Periodismo Escolar” en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. “Divino Maestro” Huabal, distrito de Callayuc en el año 2016.

El Programa de “Aprendemos Matemáticas a través del proyecto del Club de Periodismo Escolar” se logró aplicar a los estudiantes del Grupo de Estudio

(Anexo 4) a partir del mes de agosto al mes de setiembre del 2015, comprendiendo 5 sesiones de aprendizaje, con un total de 20 horas pedagógicas. En un inicio los estudiantes me mostraron indiferentes y reacios al cambio que implicaba esta metodología, pero paulatinamente fueron superándola e incorporándola para el logro de aprendizajes significativos.

Para lo cual se utilizaron materiales impresos, a manera de guías y fichas de observación, donde los estudiantes se involucraron activamente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje generado por la motivación que conlleva la contextualización y la generación de aprendizajes significativos propios del proyecto. Además participaron diversos actores tales como: estudiantes, profesores diversas áreas, administrador, madres de familia del comedor estudiantil, la señora que atiende la bodega quienes permitieron a través de la problematización brindar información básica que permita desarrollar los procesos pedagógicos. De esta manera los resultados se vieron plasmados en los resultados del post test.

a. Del Pre Test y Post Test.

El Pre Test se aplicó el 22 de julio del 2016 con la asistencia del 100% de estudiantes, ubicados estratégicamente en carpetas personales y con permanente vigilancia del docente del área de la I.E. “Divino Maestro”, Huabal – Callayuc – Cutervo.

El Post Test se aplicó el 22 de setiembre del 2016 contando con la asistencia del 100% de estudiantes, ubicados estratégicamente en carpetas personales y con permanente vigilancia del docente e inclusive del director de la I.E. “Divino Maestro”, Huabal – Callayuc – Cutervo.

b. De la Programación.

Se desarrollaron 5 sesiones de aprendizaje, las cuales están en función a las temáticas abordadas por el Club de Periodismo Escolar y sobre todo en relación a la programación anual, en función a las 4 competencias matemáticas propuestas por el Ministerio de Educación: Actúa y piensa en situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre, y sus respectivas capacidades. (Anexo 4).

El desarrollo de sesiones de aprendizaje con sus respectivas estrategias se llevó a cabo en las aulas de la Institución Educativa “Divino Maestro”, donde en un principio el principal problema fue el cambio de paradigma que incluía que el estudiante sea el eje de aprendizaje, lo cual se superó gracias a la participación del docente y de la investigación del estudiante.

c. Etapa de Evaluación

Se aplicó la evaluación de inicio (pre test), la cual permitió tener una línea de base y diagnóstico previo a la aplicación del programa. En el proceso, la evaluación consideró la participación, inquietud, motivación e interés, también se consideró el cumplimiento y oportuna presentación de actividades de acuerdo a cada sesión de aprendizaje tanto en forma individual y/o grupal, demostrando el desarrollo de capacidades matemáticas.

La evaluación del producto se realizó a través del Post Test y teniendo en cuenta el producto obtenido luego de aplicado el programa o estímulo.

4.1.3. Resultados del post test aplicado al grupo experimental

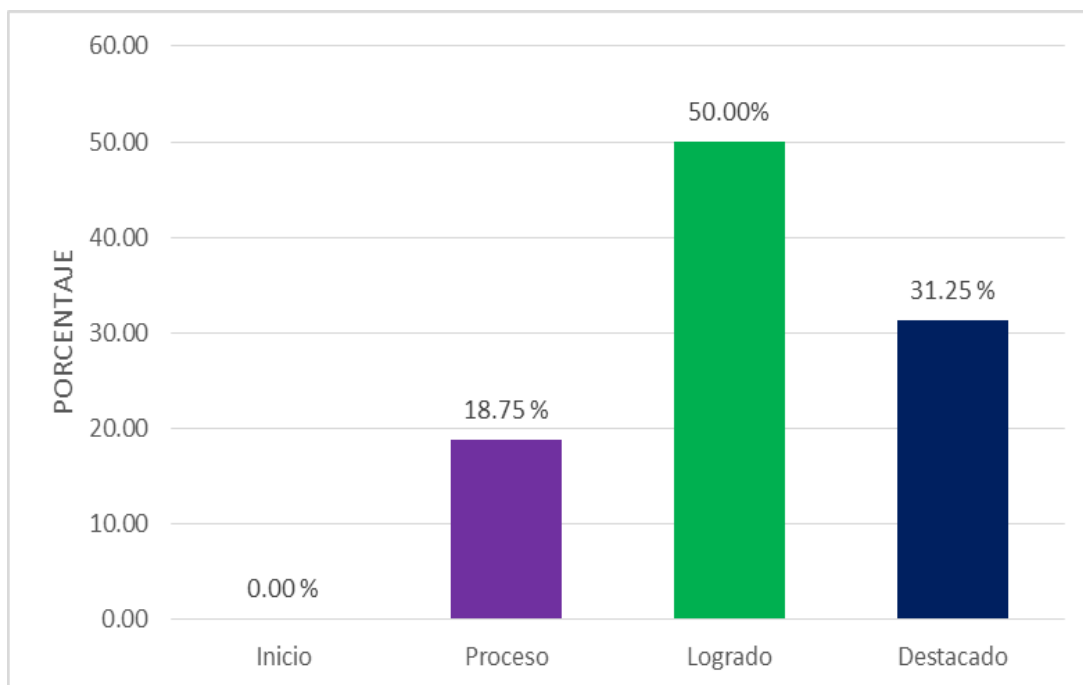
TABLA N° 02

Nivel de logro de estudiantes del Grupo Experimental de la I.E. Divino Maestro – Huabal – Callayuc.

Categorías	F	%	Estadísticos
Inicio	0	0.00	$\bar{X} = 15.94$ $S = 2,5$ $CV = 15.79 \%$
Proceso	3	18.75	
Logrado	8	50.00	
Destacado	5	31.25	
TOTAL	16	100,0	

Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del grupo de investigación

FIGURA N° 02



Fuente: Tabla N° 03

Análisis e Interpretación

Según resultados obtenidos en el Post Test, para determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos, aplicado al grupo de estudio se determinó lo siguiente:

En la categoría Destacado se encuentran 5 estudiantes que constituyen el 31% lo que significa han consolidado la resolución de problemas matemáticos en un nivel superior.

En la categoría Logrado, se ubican 8 estudiantes que equivalen al 50%, que constituye un porcentaje alto, los cuales han logrado resolver problemas matemáticos.

En la categoría Proceso, se encuentran 3 estudiantes que constituye al 19%, porcentaje menor, lo que significa que tienen bastantes dificultades para solucionar problemas matemáticos.

En la categoría Inicio, no se ubica ningún estudiante, representando el 0%, por lo que se deduce que los estudiantes han adquirido las estrategias necesarias para resolver problemas matemáticos.

Asimismo observamos:

El calificativo promedio obtenido por las estudiantes del Grupo de Estudio, en el Post Test, en lo concerniente al nivel de resolución de problemas matemáticos es de 15,94 puntos, que nos evidencia que es un calificativo eficiente según la escala establecida.

La desviación estándar es de 2,5 puntos, lo que indica que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda.

Por otro lado se observa que el Grupo de Estudio en cuanto a la resolución de problemas matemáticos es de dispersión moderada a menor con un coeficiente de variabilidad del 15,79%.

4.1.4. Comparación de los resultados obtenidos del Pre Test y Post Test.

Al analizar los resultados obtenidos para verificar el nivel de resolución de problemas, a través del programa “Aprendemos Matemáticas a través del proyecto del Club de Periodismo Escolar” se presentan los siguientes resultados:

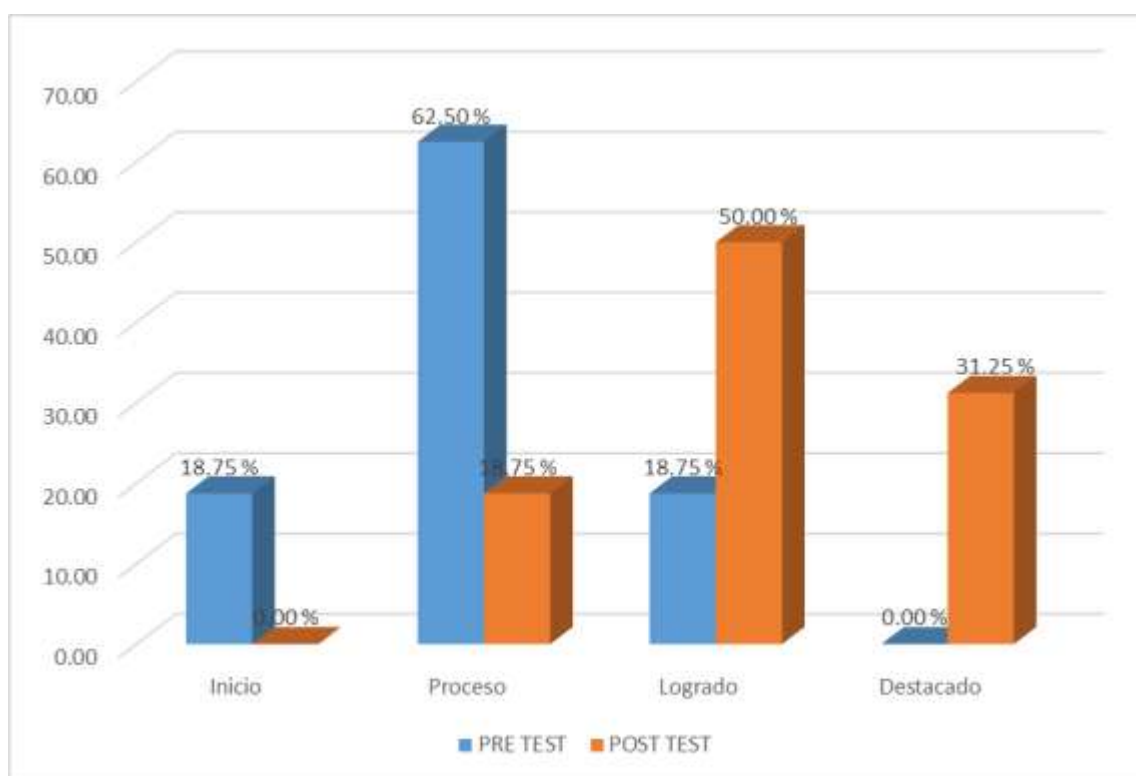
TABLA N° 03

**RESULTADOS COMPARATIVOS DEL NIVEL DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS DEL GRUPO DE ESTUDIO**

	Pretest		Post test	
	fi	%	fi	%
Inicio	3	18,75	0	0
Proceso	10	62.50	3	18.75
Logrado	3	18.75	8	50
Destacado	0	0.00	5	31.25
TOTAL	16	100	16	100

Fuente: Cuadro N° 2, 3.

FIGURA N° 03



Fuente: Tabla N° 2, 3.

Análisis e interpretación

De los resultados obtenidos en el Pre Test y Post Test, según la tabla comparativa del grupo de estudio se puede establecer que:

Los estudiantes, después de haber sido participes del programa “Aprendemos matemáticas a través del club de periodismo escolar”, mostraron logros significativos respecto a los niveles establecidos de resolución de problemas matemáticos, puesto que la mayoría de estudiantes de la I.E. “Divino Maestro” se ubicaban en la categoría Inicio y Proceso, logrando posteriormente ubicarse en las categorías Logrado y Destacado, resultando incluso un grupo más homogéneo.

Tal es así que a través de los resultados obtenidos podemos afirmar que la hipótesis que se ha planteado se ha logrado confirmar.

4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.2.1. Diagnóstico para la aplicación del Programa Aprendemos Matemática a través del Club de Periodismo Escolar en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Divino Maestro”.

El Programa “Aprendemos Matemática a través del Club de Periodismo Escolar” se operacionaliza a través de las siguientes dimensiones: comprensión del problema, ejecución del plan, examinar la solución obtenida, donde se evidenció que en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa “Divino Maestro” del caserío de Huabal, distrito de Callayuc, el nivel de resolución de problemas matemáticos no se ha desarrollado convenientemente, puesto que entre muchos factores el determinante es el bajo nivel académico de los estudiantes; por lo que se contempló la importancia de aplicar el programa “Aprendemos Matemática a través del Club de Periodismo Escolar”.

4.2.2. En relación al problema. Con lo que respecta al problema que tiene que ver con el nivel de resolución de problemas en el área de matemática podemos decir que la aplicación del programa didáctico sustentado en el Aprendizaje Basado en Proyectos los estudiantes del 2do grado de la IE “Divino Maestro” del caserío Huabal, durante el año académico 2016 nos ha permitido tener una estrategia alternativa para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática. Tal es así que Las sesiones de aprendizaje en su totalidad se desarrollaron en un ambiente de motivación e interés de los estudiantes, desarrollando del trabaja en equipo, y aprendizaje cooperativo, permitiendo fortalecer actitudes positivas.

4.2.3. En relación a los antecedentes. Asimismo los resultados obtenidos en ésta investigación se contrastan con los resultados obtenidos por:

Ciro (2012) en su tesis de maestría: “Aprendizaje Basado en Proyectos A.B.Pr Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media” concluye: La aplicación del proyecto basado en la metodología A.B.Pr, significó una ruptura con la metodología tradicional de enseñanza, la cual demandó cambios de actitud del docente, la institución y las estudiantes (p.62).

Así mismo Morales (2011) en su estudio “El Aprendizaje basado en Proyectos en la Educación Matemática del siglo XXI”, menciona que: La Matemática está presente en la vida cotidiana, en el mundo que nos rodea. Tenemos que enseñar a aprender tal y como lo harán posteriormente: resolviendo problemas auténticos y realizando proyectos. ¡Qué mejor mecanismo para garantizar que las demandas de la Sociedad coincidan con la oferta de la Escuela (p.21)

4.2.4. Respecto a las teorías

En cuanto a las teorías que sustentan el estudio podemos nombrar a la Escuela Nueva donde no interesa que acumulen conocimientos los estudiantes y por el contrario que desarrollen nuevas habilidades, construyendo adecuadamente relaciones interpersonales para transformar las organizaciones estudiantes y la sociedad. Su representante Dewey enfatiza en la resolución de problemas del contexto real.

De acuerdo a la teoría de Piaget y el desarrollo de las etapas cognitivas, el pensamiento e intelecto va evolucionando a través de etapas, las mismas que son consideradas a la hora de planificar y ejecutar proyectos.

Frente a la teoría de Vigostky: Considera el aprendizaje de cada individuo en relación al medio circundante de la cual es capaz de aprender por medio de otro

par o de la guía de otra persona. En la metodología basada en proyecto pudimos observar que los estudiantes del 2do grado de la I.E. “Divino Maestro” mejoraron notablemente en cuanto a la resolución de problemas matemáticos a través del trabajo entre pares o con la ayuda de los docentes.

Finalmente Polya (1945) en su teoría heurística permitió enfocar la resolución de problemas según las 4 fases, lo que permitió mejorar significativamente el nivel de resolución de problemas del contexto surgidos de la curiosidad e interés del estudiante plasmados mediante proyectos

4.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

4.3.1. Prueba de hipótesis T para la resolución de problemas matemáticos.

- **Estimación de la confiabilidad y error.**

Confiabilidad = 0,95 (95% de confianza), por lo que la cantidad restante corresponde al error de la estimación, es decir: $\alpha = 0,05$

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	Sig (bilateral)
	Media	Desv. Típica	Error típica de la media	95% intervalo de confianza para la media			
				Inferior	Superior		
Notas del Post test	13,38	2,753	,688				
Notas del Pre test	8,44	2,756	,689	6,92670	2,94830	5,069	,000

Por lo que podemos concluir, que considerando que la sig. (bilateral) es menor que 0,05; entonces la diferencia del resultado del Pre test y Post test resulta significativa.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

1. La propuesta del Aprendizaje Basado en Proyectos ha permitido planificar, aplicar y evaluar el programa “Aprendemos Matemática a través del club de Periodismo Escolar”, la cual ha permitido solucionar adecuadamente problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la I.E. “Divino Maestro” de Huabal – distrito de Callayuc, constituyéndose en una alternativa de aprendizaje para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
2. Los resultados según post test nos han permitido determinar que el Aprendizaje Basado en Proyectos como parte del programa “Aprendemos Matemática a través del club de periodismo escolar” ha logrado solucionar problemas del contexto en el área de Matemática de los estudiantes de segundo grado de la I.E. “Divino Maestro” de Huabal – distrito de Callayuc, provincia de Cutervo.
3. Al contrastar los resultados del post test, mediante las pruebas estadísticas se comprobó que el objetivo de la investigación se ha cumplido íntegramente, puesto que permitió incrementar de manera significativa el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la I.E. “Divino Maestro” de Huabal – distrito de Callayuc, provincia de Cutervo.

SUGERENCIAS

1. Al Director de la I.E “Divino Maestro”, para que se aplique el programa con los estudiantes de segundo grado, quienes son los que rendirán el examen censal. Por lo que es necesario que todos los docentes del área de Matemática conozcan esta estrategia y los resultados alcanzados mediante este estudio de investigación.
2. A los docentes de la especialidad de Matemática para implementen la estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos como una estrategia activa donde el estudiante asume un rol protagónico. Por lo que es necesario prever desde la planificación los materiales, involucramiento de diversos actores, inserción dentro del currículo, estrategias de participación, etc. Además el monitoreo y evaluación correspondiente.
3. A los docentes de la I.E “Divino Maestro”, para que desde las diferentes áreas del currículo nacional y de acuerdo al enfoque por competencias incorporen el Aprendizaje Basado en Proyectos como una estrategia activa que permita el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes.
4. Es necesario que se realice una socialización en otras instituciones educativas de la misma red educativa de los resultados de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos teniendo en cuenta la experiencia de la II.EE “Divino Maestro” a través del presente estudio de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balderas, F. (1999). *Propuesta didáctica la aplicación de procedimientos heurísticos y situaciones problémicas en la resolución de problemas matemáticos I. Maestría en la Enseñanza de la Ciencias con Especialidad en Matemáticas*. Universidad Autónoma de Nuevo León. Ciudad Universitaria.
- Banell, J. (1999). *El Aprendizaje Basado en Problemas: Un enfoque investigativo*. Buenos Aires Argentina: Ediciones Manantial SRL.
- Gil, D. (1993) *Enseñanza de las ciencias y las matemáticas: Tendencias e innovaciones. Organización de los estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura*.
- Glasserman, L.D, Resendiz, M. y Riquelme J. (2010). *Aprendizaje orientado a Proyectos como apoyo para la integración de asignaturas en la formación profesional*. Recuperado el 20 de febrero del 2012
- Hernández, G. (2003) *El aprendizaje basado en problemas en De Zubiría, M. (Comp.), Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Colombia, Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani*.
- Hernández, T.A & Lacuesta, G.R. (sf). *Aplicación del Aprendizaje basado en Problemas (PBL) bajo un enfoque multidisciplinar: Una experiencia Práctica*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2232506>

<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num13/Articulos/tema1.php>

Larios, V. (2000). *Las conjeturas en los procesos de validación matemática. Un estudio sobre su papel en los procesos relacionados con la Educación.*

Ministerio de Educación del Perú (2007) *Serie 1 para docentes de Secundaria. Nuevos paradigmas educativos*

Ministerio de Educación del Perú (2010). *Unidad de Medición de la Calidad Educativa. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/>*

Ministerio de Educación del Perú (2015). *Rutas del Aprendizaje 2015.*

Ortiz, A. (2009). *Didáctica Problematicadora y Aprendizaje Basado en Problemas. Ediciones Litoral. Barranquilla, Colombia.*

Polya, G. (1969). *Cómo plantear y resolver problemas. D.F, México: Trillas*

(1954) *How to solve it, Princeton:Princeton University Press.*

(1957) *Mathematics and plausible reasoning (volumen 1 y 2), Princeton:Princeton University Press.*

Reaño, C. (2011). *Sistemas de Inecuaciones lineales con dos incógnitas y problemas de programación lineal. Una mirada desde la teoría de Situaciones Didácticas (Tesis de maestría).* Escuela de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Santillana (2008). *Matemática 3*. Lima: Ediciones Santillana S.A

Segura, S. (2004). *Sistema de inecuaciones lineales. Una secuencia didáctica*, *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 7(1), 49-78. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/et/articulo?codigo=2095347>

STANIC, G. & KILPATRICK, J.(1989), *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum*. In R. Charles&Silver (Eds.) *The teaching and assesing of mathematical problem solving*, pp.1-22 Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Valle, M., Juárez, M. y Guzmán, M. E. (2007). *Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas*. *Revista electrónica de Investigación Educativa*, 9.Recuperado de: <http://ridie.uabc.mx/vol9no2/contenido-valle.html>.

ANEXOS

Anexo N° 01

TEST

Institución Educativa:

Apellidos y Nombres:

Área: Matemática Fecha:/...../.....

OBJETIVOS :

- Evaluar la capacidad para resolver problemas matemáticos.

INSTRUCCIONES :

- Lee comprensiblemente, resuelve y marca la alternativa correcta usando un aspa (✓).
- Se le adjunta unas hojas en blanco para que hagan sus procedimientos y cálculos correspondientes.

VALORACIONES DE LAS CATEGORÍAS:

Destacado: 16-20

Logrado: 11-15

Proceso: 06-10

Inicio : 00-05

Adaptado de: Evaluación de Resolución de Problemas – Ministerio de Educación 2016

TEST

SITUACION PROBLEMÁTICA DE MONEDAS: A continuación te presento la siguiente situación problemática, para resolver Con esta información responde a las preguntas 1), 2) y 3)

MONEDA DE UN SOL

La moneda de un sol tiene las siguientes formas y características:



Con las siguientes dimensiones:

Dimensión	medida
Diámetro	25,5 milímetros (mm)
peso	7,32 gramos (g)

- Si un milímetro (mm) es la milésima (10^{-3}) parte de un metro (m). ¿Cuál es la medida del diámetro de la moneda expresado en metros?
 - 255 m
 - 0,255 m
 - 0,0255 m
 - 0,00255 m
- Si un gramo equivale a 10^{-3} kilogramos (kg). ¿Cuál será el peso de 5 monedas en kilogramos?
 - $7,32 \times 10^3$ kg
 - $3,66 \times 10^{-3}$ kg
 - $7,32 \times 10^{-2}$ kg
 - $3,66 \times 10^{-2}$ kg
- En 1 m, ¿cuántas monedas aproximadamente se podrán colocar una al costado de la otra, tal y como se muestra en la figura?



- 39 monedas
- 40 monedas
- 5 monedas
- 4 monedas

SITUACION PROBLEMÁTICA DE CELULARES: A continuación te presento la siguiente situación problemática, para resolver Con esta información responde a las preguntas 4), 5), 6) y 7) mejorar redacción

CELULARES

En una tienda se realiza la siguiente oferta de celulares



Con respecto a esta información, responde a las preguntas 5), 6) y 7)

4. Si hoy se decide descontar en un 20% más 10% el equipo 3, cuánto sería lo que se deberá pagar por ese equipo?
 - a) S/. 380,88
 - b) S/. 10,58
 - c) S/. 338,56
 - d) S/. 317,40

5. Un cliente compra un equipo Motorola y solicita que le emitan una factura con el 18% de IGV. Confecciona dicha factura.

CANT.	DESCRIPCIÓN	P/U	MONTO
SUB-TOTAL			
IGV (18%)			
TOTAL A PAGAR			

ESTA FACTURA VA SIN FIRMADURA NI SELLADO

Frm: 0001-Hasta 6750

6. César desea comprarse el equipo 2 pero solo dispone de S/. 450. ¿Qué incrementos y/o descuentos le deben hacer para que le alcance el dinero para comprarse el equipo que desea?
 - a) 10% más 5% de descuento

- b) Incremento del 10% y descuento del 30%
 - c) Descuento del 15%
 - d) Descuento del 18%
7. Si el equipo 2 experimenta un incremento del 10% y luego un descuento del 10%. ¿Qué ocurrió con el precio de dicho equipo con respecto al anunciado en la figura?
- a) No varió.
 - b) Aumentó en S/ 5,49
 - c) Disminuyó en 2,5%
 - d) Disminuyó en S/. 5,49

SITUACION PROBLEMÁTICA SOBRE COMPRA DE UN TERRENO: A continuación te presento la siguiente situación problemática, para resolver Con esta información responde a las preguntas 8), 9), 10), 11)

COMPRA DE TERRENO

Una cooperativa de vivienda desea comprar un terreno valorizado en S/ 240 000. Para ello disponen de cuatro modalidades de pago:

Primera modalidad: cuota inicial de 20% y cuotas mensuales fijas de S/ 5 000.

Segunda modalidad: cuota inicial de 10% y cuotas mensuales fijas de S/. 9 000.

Tercera modalidad: Sin cuota inicial y cuotas mensuales fijas de S/. 12 000

Cuarta modalidad: pago del 50% y el resto en cuotas mensuales de S/. 1000

Con esta información resuelve las preguntas 8, 9, 10, 11

8. Si se opta por la primera modalidad, ¿cuánto dinero ya se habrá pagado al término del sexto mes de aportaciones?
- a) S/. 48 000
 - b) S/. 78 000
 - c) S/. 50 000
 - d) S/. 25 000
9. ¿Qué expresión representa el dinero pagado al término del n -ésimo mes en la segunda modalidad?
- a) $24\,000 + 9\,000n$
 - b) $(24\,000 + 9\,000)n$
 - c) $24\,000n + 9\,000$
 - d) $48\,000 + 5\,000n$
10. Si la cooperativa al término del décimo mes ya ha pagado el 50% del precio del terreno, ¿qué modalidad de pago eligieron?
- a) Primera
 - b) Segunda
 - c) Tercera
 - d) Cuarta

11. Si la cooperativa decide proponer una quinta modalidad que consiste en lo siguiente:
Una cuota inicial y cuotas fijas mensuales.(11)

Mes	0	1	2	3	4
Total del precio pagado	60 000	63 000	66 000	69 000	...

¿Cuál de las siguientes expresiones describe a esta cuarta modalidad de pago:

- a) Cuota inicial: S/. 60 000 y cuotas mensuales de 30 000.
- b) Cuota inicial del 25% y cuotas mensuales fijas de S/. 3 000.
- c) Cuota inicial de S/. 80 000 y cuotas mensuales de S/.3 000.
- d) Cuota inicial del 18% y cuotas mensuales fijas de S/ 30 000.

SITUACION PROBLEMÁTICA SOBRE ENVIO DE ENCOMIENDA: A continuación te presento la siguiente situación problemática, para resolver Con esta información responde la pregunta 12)

Dos empresas de transporte ofrecen las siguientes tarifas para el envío de encomienda:

Empresa	Cargo fijo por envío	Costo por kilogramo del envío
"Caminantes"	S/. 20,00	S/. 4,00
"Rápido y seguro"	S/. 10,00	S/. 6,00

12. Para qué peso de la encomienda el costo de envío en ambas empresas sería el mismo?
- a) 5 kg
 - b) 4 kg
 - c) 6 kg
 - d) 10 kg

Criterio de Experto

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, _____
 con documento de identidad N° _____, de profesión: _____
 con grado de _____, ejerciendo actualmente como _____
 en la Institución _____

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (test), a los efectos de su aplicación a los

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				
Amplitud de contenido				
Redacción de los ítems				
Claridad y precisión				
Pertinencia				

Fecha:

JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL TEST QUE SERÁ APLICADO A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Instrucciones

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PREGUNTAS	Claridad en la redacción										Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

Grado académico: _____

Nombre y apellido: _____ Firma: _____


ANEXO 03

JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL TEST QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.
 Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PREGUNTAS	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No				
1.	X		X		X		X		X					
2.	X		X		X		X		X					
3.	X		X		X		X		X					
4.	X		X		X		X		X					
5.	X		X		X		X		X					
6.	X		X		X		X		X					
7.	X		X		X		X		X					
8.	X		X		X		X		X					
9.	X		X		X		X		X					
10.	X		X		X		X		X					
11.	X		X		X		X		X					
12.	X		X		X		X		X					

Grado Académico: Doctor en Educación Nombre y Apellido: Gladys Espinoza Bieñfuegos Firma: 
 SUB DIRECTORA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Gladys Espinoza Cienfuegos,
con documento de identidad N° 16669216, de profesión Docente
con Grado de Doctora, ejerciendo actualmente como Sub Directora,
en la Institución 10945 "Hermina María Parado de Bellido".

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el
Instrumento (test), a los efectos de su aplicación a los

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Fecha:


Dra. Gladys Espinoza Cienfuegos
SUB DIRECTORA

DNI 16669216

JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL TEST QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.
 Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PREGUNTAS	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No				
1.	✓		✓		✓		✓		✓					
2.	✓		✓		✓		✓		✓					
3.	✓		✓		✓		✓		✓					
4.	✓		✓		✓		✓		✓					
5.	✓		✓		✓		✓		✓					
6.	✓		✓		✓		✓		✓					
7.	✓		✓		✓		✓		✓					
8.	✓		✓		✓		✓		✓					
9.	✓		✓		✓		✓		✓					
10.	✓		✓		✓		✓		✓					
11.	✓		✓		✓		✓		✓					
12.	✓		✓		✓		✓		✓					

Grado Académico: Doctor en Educación

Nombre y Apellido: Miguel Ángel Vasquez Castro

Firma: _____

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Miguel Ángel Vázquez Castro,
con documento de identidad N° 03700347, de profesión Docente
con Grado de Doctor, ejerciendo actualmente como Jefe de Gestión Pedagógica
en la Institución Unidad de Gestión Educativa Local Belendín.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el
Instrumento (test), a los efectos de su aplicación a los

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Fecha:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Dr. Miguel Ángel Vázquez Castro
ORDEN DE ESCUELA POSTGRADO

Firma

DNI N°

JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL TEST QUE SERÁ APLICADO A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PREGUNTAS	Claridad en la redacción		Claridad en la redacción		Claridad en la redacción		Claridad en la redacción		Claridad en la redacción		Claridad en la redacción		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
2	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
3	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
4	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
5	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
6	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
7	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
8	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
9	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
10	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
11	✓		✓		✓		✓		✓		✓					
12	✓		✓		✓		✓		✓		✓					

Grado académico: MAGISTER

Nombre y apellido: MANUEL FRANCISCO CUÉVARA JOVERA

Firma: [Firma]

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, MANUEL FRANCISCO GUEVARA YOVERA
con documento de identidad N° 16578638, de profesión: LICENCIADO EN EDUCACIÓN
con grado de MAGISTER, ejerciendo actualmente como DOCENTE ESTABLE
en la Institución ISEP "OCTAVIO MATA CONTRERAS" - PROV. COTACACHI

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el
Instrumento (test), a los efectos de su aplicación a los

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

Fecha:

ANEXO 4

PROGRAMA

“APRENDEMOS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DEL PROYECTO DEL CLUB DE PERIODISMO ESCOLAR”

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA	: “Divino Maestro”
1.2. DIRECTOR	: Raúl Sánchez Dávila.
1.3. MODALIDAD	: E.B.R.
1.4. NIVEL	: Secundario
1.5. AÑO ACADÉMICO	: 2016
1.6. AUTOR (A)	: Walter Manfredo Muñoz Ramírez
1.7. DURACIÓN	: 3 meses

II. FUNDAMENTACIÓN

El enfoque centrado en la resolución de problemas es el eje primordial para desarrollar las competencias matemáticas de los niveles de Educación Básica Regular (EBR), constituyéndose en el centro de las actividades de aprendizaje en el área de la matemática. Por lo que se debe abordar los problemas desde el contexto del estudiante y que sea de interés de éstos, para que así opten por estrategias que permitan solucionar problemas y así lograr aprendizajes significativos, y mucho más sabiendo que los estudiantes son evaluados en base a estándares nacionales como parte de la Evaluación Censal de Estudiantes.

III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Diseñar el programa “Aprendemos Matemática a través del proyecto del Club de Periodismo Escolar” en la I.E. “Divino Maestro” del caserío Huabal 2016.
- Vincular los proyectos propuestos por los estudiantes a través de la resolución de problemas matemáticos.

- Favorecer el uso de habilidades y destrezas para resolver problemas del contexto.
- Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas.

IV. METODOLOGÍA

El programa se encuentra distribuido en 5 sesiones las que pueden realizarse una por semana, durante el periodo de dos meses, que incluye la participación activa de estudiantes en el proyecto en fases previas iniciales, analizando problemas, proponiendo estrategias de resolución de problemas. Además se debe tener en cuenta el producto intangible de la aplicación del ABP en base a la resolución de problemas.

Se trabajarán las 4 competencias del área de Matemática y sus 4 capacidades según Rutas de Aprendizaje.

V. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FECHA
1. Selección de proyecto	Julio 2016
2. Planificación proyecto	Julio - agosto 2016
3. Ejecución de sesiones del proyecto	
Sesión 1: "El Proyecto de Periodismo Escolar del Divino Maestro"	15/08/2016
Sesión 2: "Engorda consumir arroz"	22/08/2016
Sesión 3: "Comprando en la Bodega de mi Comunidad"	30/08/2016
Sesión 4: "Conociendo la provincia de Cutervo"	05/09/2016
Sesión 5: "Organizando el servicio de fotocopias"	12/09/2016
4. Evaluación proyecto	19 setiembre al 23 setiembre

2016

5. Publicación de la experiencia en noticia periodística del Club de Periodismo Escolar

Octubre 2016

VI. ANEXOS

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01 “EL PROYECTO DE PERIODISMO DEL DIVINO MAESTRO”

Área	Grado	Sección	Docente	Duración	Fecha
Matemática	Segundo	Única	Walter Muñoz Ramírez	4h	15/08/2016

APRENDIZAJES ESPERADOS *¿qué lograré en esta sesión?*

Competencia	Capacidad	Indicador
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza	✓ Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas.

EVALUACIÓN *¿Cómo verificaré que están aprendiendo?*

Tipo	Heteroevaluación	Técnica <i>¿Cómo voy a evaluar?</i>	Observación	Instrumento <i>¿Con qué voy a evaluar?</i>	Lista de cotejo
------	------------------	--	-------------	---	-----------------

RECURSOS *¿Qué recursos utilizaré como apoyo para lograr los aprendizajes esperados?*

Materiales <i>¿Qué utilizaré?</i>	Fichas de trabajo	Escenarios <i>¿Dónde desarrollaré?</i>	Aula	Actores <i>¿Quiénes participarán?</i>	Estudiantes Docente
--------------------------------------	-------------------	---	------	--	------------------------

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES

¿Qué acciones desarrollar para el logro y desarrollo de las competencias y capacidades en los estudiantes?

Inicio	Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente	20 minutos
--------	---	------------

El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego, escribe en la pizarra: ¿Qué conoces del proyecto de Periodismo Escolar de la IE? y solicita a los estudiantes que reflexionen y además den ejemplos de los proyectos que se hayan ejecutado en la comunidad de Huabal. El docente anota las participaciones espontáneas y solicita formar equipos de trabajo en pares, para lo cual establece mediante una dinámica.

A continuación, se presenta la imagen referida a una municipalidad y se le pide que libremente participen cerca de las funciones que cumple el municipio en nuestra comunidad.

Luego se proponen las siguientes preguntas, en base a información real brindada por la municipalidad delegada.

💡 ¿Qué tipo de actividades realiza la municipalidad de tu distrito?

💡 ¿A qué proyectos ha destinado esta partida de dinero La municipalidad de Callayuc?

💡 ¿Qué parte o fracción del dinero ha sido destinado a otros proyectos?

💡 ¿Qué parte del dinero se va utilizar en medicamentos más que para la construcción de la loza deportiva?



Los estudiantes, organizados en pares, dialogan y socializan al pleno.

El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: Resolver problemas referidos el uso de modelos aditivos y multiplicativos con números racionales.

Desarrollo

Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente

60 minutos

El docente procede a repartir a cada equipo de trabajo dos hojas de papel bond, así mismo reparte plumones de colores a cada equipo de trabajo. Los cuales procederán a dividir una de ellas en dos partes iguales y la otra en tres partes iguales.

El docente coloca sobre la pizarra la siguiente pregunta:

¿Cuánto es $\frac{1}{2}$ más $\frac{1}{3}$?

Los estudiantes responden con lluvia de ideas, el docente toma nota en la pizarra e inicia la actividad.

Solicita a los estudiantes:

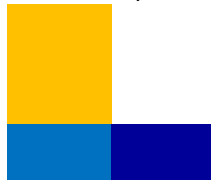
a) Coger una tarjeta y representar $\frac{1}{2}$ (el estudiante debe de colorear).



b) Coger la otra hoja y representa $\frac{1}{3}$ (el estudiante debe de colorear)



c) Ahora el docente solicita colocar como base la tarjeta y sobre ella se colocará la transparencia (se rota 90° en sentido horario).



d) Ahora realizamos en conteo general,

¿En cuántas partes ha quedado dividida la figura?

Se observa que en total la figura inicial a quedado dividido en 6 partes iguales, el cual representa el todo.

¿Cuántas partes han quedado coloreadas?

$$\frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

Se solicita que sigan practicando de manera autónoma con los problemas propuestos que no fueron abordados en la práctica.

Metacognición

😊 ¿Qué aprendí hoy?

😊 ¿Cómo usamos el ordenamiento de los números racionales en nuestra vida cotidiana?

😊 ¿Cómo puedo utilizar esta información para complementar el proyecto de Periodismo Escolar?

😊 ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?

El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado.

REFLEXIÓN CRÍTICA: ¿Qué decisión tomaré sobre la sesión de hoy?

¿Cumplí con los propósitos?	Si	No	¿Se aclararon las dudas?	Si	No
¿Mis alumnos mostraron interés?	Si	No	¿Participo la mayoría?	Si	No
¿Es necesario replanificar la sesión?	Si	No	Otros		

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

“ENGORDA CONSUMIR ARROZ”

Área	Grado	Sección	Docente	Duración	Fecha
Matemática	Segundo	Única	Walter Manfredo Muñoz Ramírez	2h	22/08/2016

APRENDIZAJES ESPERADOS *¿qué lograré en esta sesión?*

Competencia	Capacidad	Indicador
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Propone conjeturas basados en casos particulares para generalizar la suma de una progresión geométrica.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> Halla el valor de un término de una progresión geométrica con recursos gráficos y otros. Calcula la suma de “n” términos de una progresión geométrica.

EVALUACIÓN *¿Cómo verificaré que están aprendiendo?*

Tipo	Heteroevaluación	Técnica <i>¿Cómo voy a evaluar?</i>	Observación	Instrumento <i>¿Con qué voy a evaluar?</i>	Lista de Cotejo
------	------------------	--	-------------	---	-----------------

RECURSOS *¿Qué recursos utilizaré como apoyo para lograr los aprendizajes esperados?*

Materiales <i>¿Qué utilizaré?</i>	Textos Hoja impresa	Escenarios <i>¿Dónde desarrollaré?</i>	Aula Cocina	Actores <i>¿Quiénes participarán?</i>	Estudiantes Docente Madres de familia
--------------------------------------	------------------------	---	----------------	--	---

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES		
<i>¿Qué acciones desarrollar para el logro y desarrollo de las competencias y capacidades en los estudiantes?</i>		
Inicio	<i>Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente</i>	15 minutos
<ul style="list-style-type: none">- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los invita a visitar a las madres de familia que están preparando los alimentos para el almuerzo escolar. A quienes se les planteará las siguientes interrogantes: ¿Cuál es alimento más frecuente en la preparación de alimentos? ¿Sabes si el arroz engorda? ¿Con qué alimentos puedes suplir el arroz?- Los estudiantes registran la información.- Una vez en el aula el docente sintetiza la información y plantea otras interrogantes: ¿qué contiene el arroz y en qué se convierte cuando es procesado en nuestro organismo?, ¿Puedes determinar -en granos- la cantidad de arroz que consumes diariamente? ¿Cuántas kilocalorías nos ahorramos si dejamos de consumir una cucharada de arroz al día? ¿Si dejamos de consumir un grano de arroz al día?- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes, y que están vinculados a la situación significativa.		
Desarrollo	<i>Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente</i>	70 minutos

- El docente plantea la siguiente situación problemática:

Blanca piensa *“De mi porción diaria el primer día dejaré de comer un grano de arroz, el segundo día dejaré de comer dos granos, el tercer día cuatro granos, el cuarto día ocho, el quinto dieciséis; y así continuaré hasta dejar la porción completa de arroz”*.

- Aproximadamente, ¿cuántos días le tomará a Juan cumplir con su meta?

- Los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, desarrollan la actividad, la cual consiste en identificar información relevante y asociar datos con los términos de una progresión geométrica. Los estudiantes Identifican el primer término, el último término y la razón; luego, modelan el término enésimo de la progresión geométrica.
- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la manera cómo realizan el registro de datos, organizándolos y planteando conjeturas.
- El docente finaliza la actividad e invita a los grupos a presentar los resultados y socializar sus respuestas.
- El docente modera la participación de los grupos y los invita a refutar, de ser el caso, las conclusiones dadas por los otros grupos.

Cierre

Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente

5 minutos

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Te fue fácil comprender las progresiones geométricas? ¿Por qué?
 - Si no te fue fácil, ¿qué hiciste para comprenderlo?

REFLEXIÓN CRÍTICA: ¿Qué decisión tomaré sobre la sesión de hoy?

¿Cumplí con los propósitos?	Si	No	¿Se aclararon las dudas?	Si	No
¿Mis alumnos mostraron interés?	Si	No	¿Participo la mayoría?	Si	No
¿Es necesario replanificar la sesión?	Si	No	Otros		

LISTA DE COTEJO

[illegible]

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03
“COMPRANDO EN LA BODEGA DE MI COMUNIDAD”

Área	Grado	Sección	Docente	Duración	Fecha
Matemática	Segundo	Única	Walter Manfredo Muñoz Ramírez	2h	2016/30/08

APRENDIZAJES ESPERADOS *¿qué lograré en esta sesión?*

Competencia	Capacidad	Indicador
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de ecuaciones lineales expresadas con decimales o enteros. ▪ Emplea operaciones con polinomios y transformaciones de equivalencia al resolver problemas de ecuaciones lineales.
	Matematiza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asocia modelos referidos a inecuaciones lineales con situaciones afines.

EVALUACIÓN *¿Cómo verificaré que están aprendiendo?*

Tipo	Heteroevaluación	Técnica <i>¿Cómo voy a evaluar?</i>	Resolución de problemas	Instrumento <i>¿Con qué voy a evaluar?</i>	Ficha de trabajo
------	------------------	--	-------------------------	---	------------------

RECURSOS *¿Qué recursos utilizaré como apoyo para lograr los aprendizajes esperados?*

Materiales <i>¿Qué utilizaré?</i>	Ficha Cartulina Cinta masktype	Escenarios <i>¿Dónde desarrollaré?</i>	Bodega Aula	Actores <i>¿Quiénes participarán?</i>	Sra Bodega Estudiantes Docente
--------------------------------------	--------------------------------------	---	----------------	--	--------------------------------------

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES		
<i>¿Qué acciones desarrollar para el logro y desarrollo de las competencias y capacidades en los estudiantes?</i>		
Inicio	<i>Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente</i>	15 minutos
<ul style="list-style-type: none">- El docente realiza su presentación con el respectivo saludo. Luego, empieza a dar indicaciones a los estudiantes sobre la visita que se realizará a una de las bodegas de la comunidad, donde se procederá a indagar los precios de algunas frutas disponibles. Para ello se forman equipos de trabajo de 4 ó 5 integrantes.- Los estudiantes visitan la bodega local y empiezan a preguntar los precios de las principales frutas, las cuales se registran en su cuaderno de campo. Retornan al aula.- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores. Además, señala el propósito de la sesión: Resolver problemas referidos a los precios de las frutas sobre ecuaciones e inecuaciones.		
Desarrollo	<i>Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente</i>	70 minutos

- El docente realiza las siguientes preguntas:

¿Qué frutas se expenden en la bodega visitada?
¿Cuánto cuesta 3 kg de manzana?
¿Cuántos kg de manzana podrás comprar con S/. 10?
¿La cantidad calculada en la pregunta anterior es entera?

- Un representante de cada equipo socializa sus respuestas.

El docente procede a repartir a cada mesa de trabajo fichas sobre actividades de traducción simple (Anexo), para que los estudiantes realicen las correspondencias entre la representación literal y la representación algebraica, las cuales se pegarán en la pizarra. El docente procede a consolidar las ideas.

- Se plantea la siguiente situación:

Lucía va a la bodega, lleva un billete de S/. 20,00. Compra 3 kg de manzana Israel y 2 kg de otro producto. Luego de comprar estos dos productos cuenta su vuelto y nota que le quedan S/. 6,00. Ella tiene la impresión que debería tener más dinero del que tiene. ¿Qué expresión le permitiría a Lucía comprobar si en verdad tiene menos vuelto del que le corresponde? ¿Qué realizarías tú si estuvieras en ese caso?

- Un integrante de cada grupo se levanta para que parafrasee el problema, de esta forma comprobar si han comprendido. Luego proceden a desarrollar el problema y lo presentan en la pizarra.
- El docente pregunta: ¿Qué representa la representación o expresión obtenida? ¿Cómo se resuelve?
- Los estudiantes participan dando ideas y el docente afianza las ecuaciones y como se resuelven.

- Se plantea la segunda situación problemática:

En el huerto escolar se quiere cercar un terreno de forma rectangular para destinarlo al cultivo de manzanas. Para esto, se dispone de 240 m de alambre de púas, el cual se usará para rodear el terreno con tres vueltas. Si la diferencia entre las dimensiones del terreno es de 20 m, ¿Qué expresión representa la situación? ¿cuáles podrían ser las medidas de este

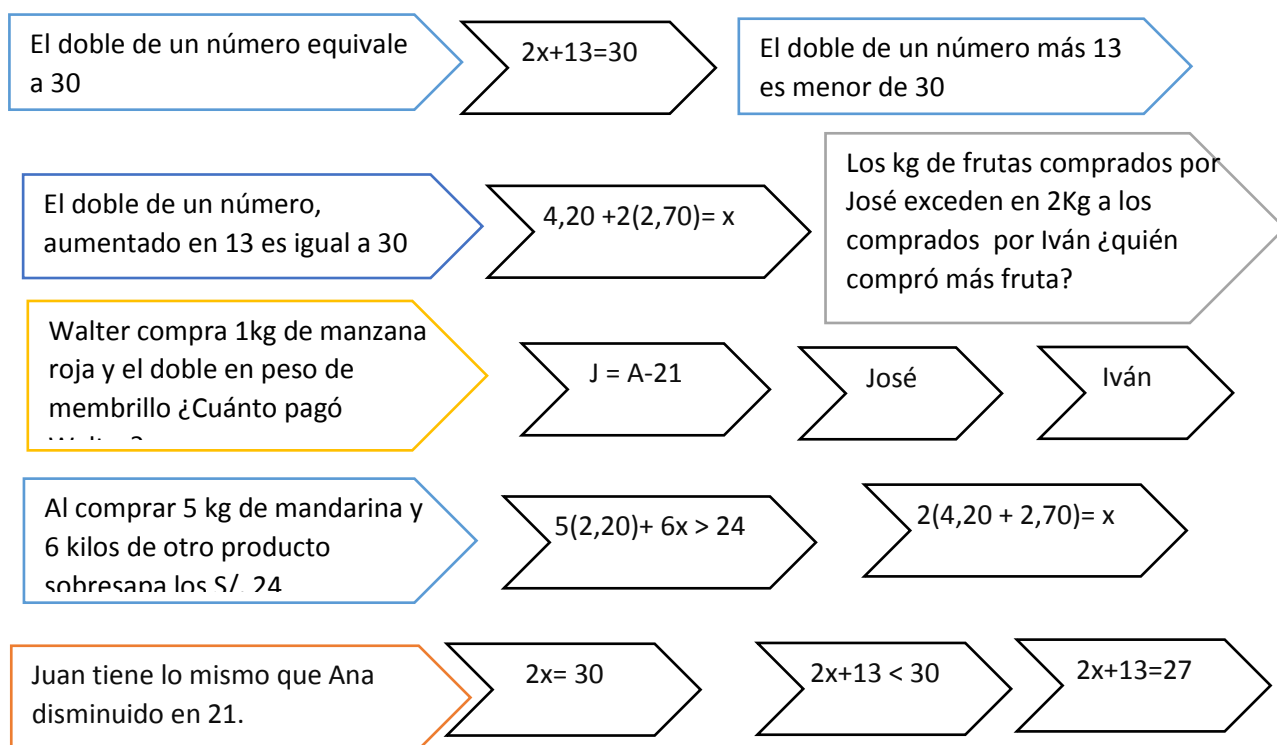
- Un integrante de cada grupo se levanta para que parafrasee el problema, de esta forma comprobar si han comprendido. Luego proceden a desarrollar el problema y lo presentan en la pizarra.
- El docente pregunta: ¿Qué representa la representación o expresión obtenida? ¿Cómo se resuelve?
- Los estudiantes participan dando ideas y el docente afianza las inecuaciones y como se resuelven.

- El docente concluye con la diferencia entre ecuación e inecuación, representando las respuestas en una recta numérica.

Metacognición

- ¿Qué aprendí hoy?
- ¿Cómo usamos el ordenamiento de los números racionales en nuestra vida cotidiana?
- ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?
- El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado

Fichas de traducción simple



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

“Conociendo la provincia de Cutervo”

Área	Grado	Sección	Docente	Duración	Fecha
Matemática	Segundo	Única	Walter Muñoz Ramírez	2h	2016/09/05

APRENDIZAJES ESPERADOS *¿qué lograré en esta sesión?*

Competencia	Capacidad	Indicador
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Discrimina información y organiza datos en situaciones de desplazamientos, altitud y relieves para expresar un mapa o plano a escala.
	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona y utiliza la unidad de medida apropiada para determinar las medidas de área en figuras compuestas.

EVALUACIÓN *¿Cómo verificaré que están aprendiendo?*

Tipo	Heteroevaluación	Técnica <i>¿Cómo voy a evaluar?</i>	Observación	Instrumento <i>¿Con qué voy a evaluar?</i>	Lista de cotejo
------	------------------	--	-------------	---	-----------------

RECURSOS *¿Qué recursos utilizaré como apoyo para lograr los aprendizajes esperados?*

Materiales <i>¿Qué utilizaré?</i>	Hojas impresas	Escenarios <i>¿Dónde desarrollaré?</i>	Aula Biblioteca	Actores <i>¿Quiénes participarán?</i>	Estudiantes Docente
--------------------------------------	----------------	---	--------------------	--	------------------------

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES

¿Qué acciones desarrollar para el logro y desarrollo de las competencias y capacidades en los estudiantes?

Inicio	Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente	20 minutos
--------	---	------------

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y luego realiza las siguientes preguntas:
¿Cuál es la ubicación geográfica de Cutervo?

¿Cuál es la extensión territorial de la provincia de Cutervo?

¿Cómo podemos determinar el área total de la provincia de Cutervo a partir del mapa?
- Los estudiantes responden a las interrogantes.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes.
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa;
- Luego, presenta el propósito de la sesión de clase:

- El estudiante emplea procedimientos de cuadrículas para el cálculo de la superficie del mapa de la provincia de Cutervo.
- Realizar el cálculo de superficies irregulares haciendo uso de figuras geométricas regulares y del método de triángulos.

Desarrollo

Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente

60 minutos

- El docente invita a los estudiantes a observar el mapa de la provincia de Cutervo (Anexo 1).
- Se conforman equipos de trabajo a partir de la preferencia por el distrito de Cutervo que les gustaría conocer.
- Se plantea la siguiente interrogante:
¿Cómo calcularías la superficie de la Provincia de Cutervo teniendo en cuenta un mapa a escala? Describe el procedimiento.
- El docente invita a los estudiantes a compartir sus procedimientos en su grupo de trabajo y luego, a consolidar los procedimientos en uno solo.
- Después que los estudiantes han consolidado su propuesta, desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 2). En esta actividad, los estudiantes determinan áreas haciendo uso de cuadrículas.

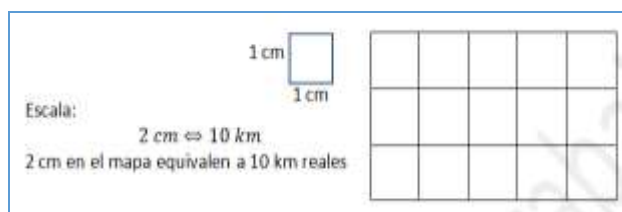
Actividad 1: La zona del mapa delineada en rojo corresponde a la provincia de Cutervo ubicada en la Región Cajamarca.

- Los estudiantes, formados en grupos, responden las interrogantes que se plantean en la actividad 1.
 - Observa la escala en el mapa. Explica su significado.
 - Completa la tabla 1.

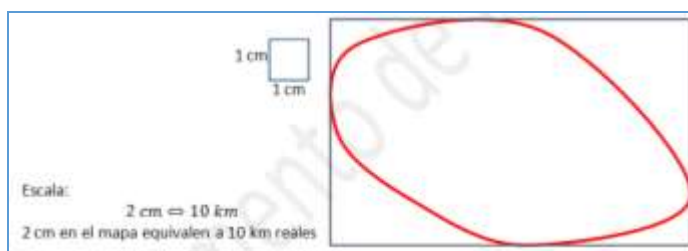
Tabla 1

Longitud en escala	Longitud en medida real
1 cm	
2,5 cm	
3,2 cm	
4,0 cm	
4,8 cm	

- Explica cómo se puede calcular la medida real de la región superficial de la figura que se muestra.




- Observa la siguiente figura, traza cuadrículas de 1 cm x 1 cm en todo el rectángulo.



¿Cuántos cuadrados completos están dentro de la figura? ¿De cuánto sería su área aproximada real?

¿Qué procedimiento podríamos realizar para tener un valor estimado del área aproximada de las otras partes de la figura?

<p>e. ¿Cuál será el valor estimado real de la superficie de la provincia de Cutervo?</p> <p>f. Compara con el procedimiento que formulaste inicialmente para calcular superficies aproximadas en mapas a escala.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2, en la cual se observa un mapa de intervención de una ONG, para lo cual se plantean las siguientes interrogantes: ¿Conoces si opera alguna ONG en tu provincia? ¿En qué aspectos brinda apoyo a la población? ¿Qué distritos son beneficiados? ¿Cómo podemos calcular la superficie de los distritos que son beneficiados?  <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad 2, en la cual calculan la superficie de las zonas beneficiadas por la ONG que se presenta en el mapa (zonas de color amarillo). El docente explica el procedimiento en base a la descomposición en figuras geométricas conocidas, tomando como ejemplo un distrito. Luego en equipo hacen uso del procedimiento de figuras geométricas conocidas para cubrir el mapa y así hallar su superficie. Para ello, realizan trazos de figuras rectangulares, triangulares y trapezoidales. También realizan conversiones de acuerdo a la escala propuesta en el mapa. El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la realización de los trazos para cubrir la superficie del mapa propuesto, y en la conversión de datos en el dibujo haciendo uso de la escala dada en el mapa para hacer el cálculo de la superficie real. El docente invita a cada grupo a presentar sus resultados. 		
Cierre	Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente	10 minutos
<ul style="list-style-type: none"> El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> a. ¿Te fue fácil comprender el procedimiento planteado en las actividades para calcular superficies en mapas? ¿Por qué? b. ¿El procedimiento realizado para el cálculo de superficies en mapas se aplicará en otras situaciones? Indica ejemplos de situaciones. c. ¿Por qué son importantes los procedimientos propuestos para el cálculo de superficies aproximadas de mapas a escala? 		

REFLEXIÓN CRÍTICA: ¿Qué decisión tomaré sobre la sesión de hoy?

¿Cumplí con los propósitos?	Si	No	¿Se aclararon las dudas?	Si	No
¿Mis alumnos mostraron interés?	Si	No	¿Participo la mayoría?	Si	No
¿Es necesario replanificar la sesión?	Si	No	Otros		

Anexo Ficha de trabajo

Actividad 1

La zona del mapa delineada en rojo corresponde a la provincia de Cutervo ubicada en la Región Cajamarca.



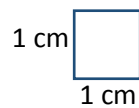
a. Observa la escala en el mapa. Explica su significado.

b. Completa la siguiente tabla:

Longitud en escala	Longitud en medida real
1 cm	
2,5 cm	
3,2 cm	
4,0 cm	
4,8 cm	

10km _____ 2cm

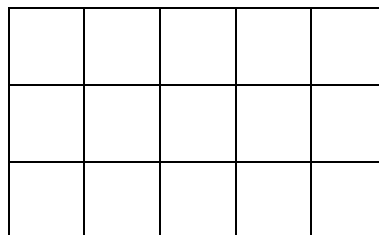
c. Explica cómo se puede calcular la medida real de la región superficial de la figura que se muestra.



Escala:

2 cm \Leftrightarrow **10 km**

2 cm en el mapa equivalen a 10 km reales



d. Observa la siguiente figura, trazas cuadrículas de 1 cm x 1 cm en todo el rectángulo.

- ¿Cuántos cuadrados completos están dentro de la figura? ¿De cuánto sería su área aproximada real?
- ¿Qué procedimiento podríamos realizar para tener un valor estimado del área aproximada de las otras partes de la figura?



e. ¿Cuál será el valor estimado real de la superficie de la provincia de Cutervo?

f. Compara con el procedimiento que formulaste inicialmente para calcular superficies aproximadas en mapas a escala.

ACTIVIDAD N° 02

Actividad 2: Calculando la superficie del mapa que representa las zonas intervenidas por la ONG. Las zonas de color rosado que se muestran en el mapa representan a los distritos intervenidos por la ONG



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

“ORGANIZANDO EL SERVICIO DE FOTOCOPIAS”

Área	Grado	Sección	Docente	Duración	Fecha
Matemática	Segundo	Única	Walter Manfredo Muñoz Ramírez	2h	2016/09/12

APRENDIZAJES ESPERADOS *¿qué lograré en esta sesión?*

Competencia	Capacidad	Indicador
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> Organiza datos en variables cuantitativas (discreta y continua) provenientes de variadas fuentes de información y determina una muestra representativa en un modelo basado en gráficos estadísticos. Compara y contrasta modelos gráficos estadísticos al plantear y resolver problemas que expresan características o cualidades de una muestra representativa.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la pertinencia de un gráfico para representar variables cuantitativas discretas o continuas al resolver problemas.

EVALUACIÓN *¿Cómo verificaré que están aprendiendo?*

Tipo	Heteroevaluación	Técnica <i>¿Cómo voy a evaluar?</i>	Observación	Instrumento <i>¿Con qué voy a evaluar?</i>	Guía de observación
------	------------------	--	-------------	---	---------------------

RECURSOS *¿Qué recursos utilizaré como apoyo para lograr los aprendizajes esperados?*

Materiales <i>¿Qué utilizaré?</i>	Papelotes Plumones Cartulinas	Escenarios <i>¿Dónde desarrollaré?</i>	Ambiente de Administración IE Aula	Actores <i>¿Quiénes participarán?</i>	Administradora Estudiantes Docente
--------------------------------------	-------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

ESTRATEGIAS /ACTIVIDADES		
¿Qué acciones desarrollar para el logro y desarrollo de las competencias y capacidades en los estudiantes?		
Inicio	Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente	10 minutos
<ul style="list-style-type: none">- El docente realiza su presentación con el respectivo saludo. Luego, empieza a dar indicaciones a los estudiantes sobre la visita que se realizará a los ambientes de la administración de la IE, donde se procederá a indagar sobre el servicio de fotocopiado que brinda la IE a los estudiantes. Retornan al aula.- El docente plantea las siguientes interrogantes para recoger información: El docente recoge los saberes<ul style="list-style-type: none">▪ ¿Cuál es la información que nos brinda la Administradora?▪ ¿Cómo organizarías los datos proporcionados?previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas. Además organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes.- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las y los capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa.- A continuación, presenta el propósito de la sesión de clase. <ul style="list-style-type: none">▪ Elaborar tablas de frecuencia estadística e histogramas y polígonos de frecuencias.▪ Mencionar ventajas y desventajas de los gráficos estadísticos.▪ Hallar las medidas de tendencia central (media aritmética).		
Desarrollo	Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente	70 minutos

- El docente procede a pegar en la pizarra un papelote conteniendo un cuadro de distribución de frecuencias, el mismo que será llenado por los estudiantes a lo largo de la sesión de aprendizaje.
- Se conforman equipos de trabajo de 4 integrantes para lo cual se agruparán por afinidad y así desarrollar una práctica dirigida.
- Luego, ordenan los datos de menor a mayor y determinan el rango o recorrido de los datos tomando como referencia la siguiente igualdad: **Rango = Valor mayor – Valor menor**.
- Determinan el número de intervalos “k” empleando: **$k = \sqrt{n}$** , donde “n” es el número de elementos de la muestra.
- Determinan la amplitud de un intervalo de clase (C), completa los datos en la siguiente igualdad **$C = \frac{R}{k}$** ; donde C es amplitud, R es rango y K es número de intervalos.
- Un representante de cada grupo socializan las respuestas halladas al organizar información brindada por la Administradora de la IE, completando la tabla presentada.
- El docente pregunta **¿De qué otra forma se pueden presentar los datos proporcionados?**
- Tomando en cuenta los aportes de los estudiantes y reforzando las ideas dadas se elabora un histograma y un polígono de frecuencias haciendo uso de un papelote.
- Los estudiantes, formados en grupo, desarrollan la actividad 2 (En esta actividad, hallan la media aritmética).
- Resaltan la importancia de la media aritmética y socializan el procedimiento para hallar el promedio aritmético de datos agrupados.

Cierre

Motivación, evaluación y desarrollo de actitudes permanente

5 minutos

- Los estudiantes mencionan las ventajas y desventajas de histograma y polígono de frecuencia.
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
¿Cómo lograste superar estas dificultades? ¿Cómo analizas el servicio de fotocopiado de la IE?

TAREA O TRABAJO EN CASA:

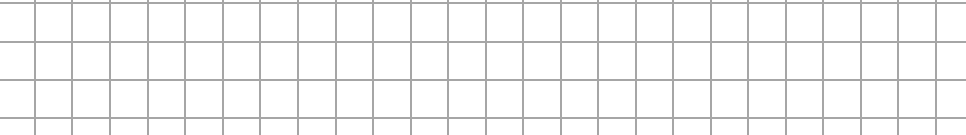
- Se solicita que investiguen como hallar las demás medidas de tendencia central.

GUÍA DE OBSERVACION

[illegible]

$$m_i: \text{Marca de clase, } m_i = \frac{(\text{límite inferior} + \text{límite superior})}{2}$$

f. Elabora un histograma y un polígono de frecuencias haciendo uso de una tabla en Excel:



a. Determina la media aritmética para el conjunto de temperaturas registradas en las estaciones:

Intervalos o clases	m_i	f_i	$(f_i) \cdot (m_i)$
---------------------	-------	-------	---------------------

Para hallar la media aritmética (\bar{x}) o el promedio de los datos agrupados debemos de tener en cuenta lo siguiente: $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot m_i}{n}$

Donde:

f_i : Frecuencia absoluta

m_i : Marca de clase

n: Número de datos de la muestra

Responde las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál fue la temperatura promedio para el mes de enero de 2014 en la Región Puno?
- ¿Qué representa el valor hallado en la interrogante anterior?

- b. Para hallar la mediana (Me) de datos agrupados, primero calculas el dato central (n/2) e identificas el intervalo donde se ubica la mediana. Luego, debes de tener en cuenta lo siguiente:

$$Me = L_i + \frac{c}{f_{\text{mediana}}} \left[\frac{n}{2} - F_{i-1} \right],$$

Donde:

L_i : Límite inferior de la clase mediana

C: Amplitud del intervalo de la clase mediana

f_{mediana} : Frecuencia absoluta de la clase mediana

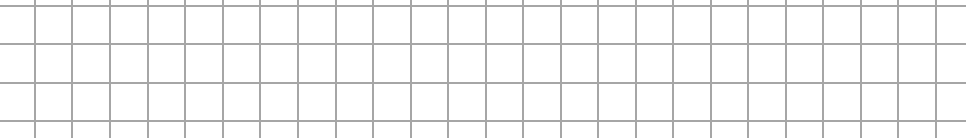
F_{i-1} : La frecuencia absoluta acumulada anterior a la clase mediana

Tabla 2

Intervalos o clases	f_i	F_i
---------------------	-------	-------

Responde las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la temperatura media que registraron las estaciones mencionadas?
- ¿Explica qué significa el valor encontrado?
- Construye el histograma y el polígono de frecuencias acumuladas haciendo uso de una tabla Excel y estima el valor aproximado de la mediana.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

c. Para hallar la moda (M_o), primero se observa la tabla y se señala la frecuencia que es mayor. Luego, debes de tener en cuenta lo siguiente:

$$Mo = L_i + c_i \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right),$$

Donde:

L_i : Límite inferior de la clase mediana

C_i : Amplitud del intervalo de la clase mediana

Δ_1 y Δ_2 : Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y la frecuencia de la clase anterior y posterior, respectivamente.

Responde la siguiente interrogante: Explica qué significa el valor encontrado.

Intervalos o clases	f_i	F_i
0-1	1	1
1-2	1	2
2-3	2	4
3-4	3	7
4-5	4	11
5-6	5	16
6-7	6	22
7-8	5	27
8-9	4	31
9-10	3	34
10-11	2	36
11-12	1	37
12-13	1	38
13-14	1	39
14-15	1	40
15-16	1	41
16-17	1	42
17-18	1	43
18-19	1	44
19-20	1	45
20-21	1	46
21-22	1	47
22-23	1	48
23-24	1	49
24-25	1	50

- ¿Cuál fue la temperatura que se registró con mayor frecuencia?
- Explica qué significa el valor encontrado.

- [illegible]

Para determinar la relación entre la media, la mediana y la moda, debes de tener en cuenta lo siguiente:

- Actividad 4: Elabora una tabla de ventajas y desventajas de los histogramas y polígonos de frecuencia**

Explica si sobre la base de los datos del histograma de la actividad 2 se puede hacer un diagrama circular.